

## PENERAPAN *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* PADA MATERI KINEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA

**Eti Sukadi<sup>1</sup>, Lia Angraeni<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak, Jalan Ampera  
Nomor 88 Pontianak

<sup>1</sup>etisukadi\_sukadi@yahoo.com

### **Abstrak**

*Pedagogical Content Knowledge* merupakan perpaduan antara pemahaman materi ajar (*Content Knowledge*) dan pemahaman cara mendidik (*Pedagogical Knowledge*). Tujuan penelitian ini yaitu meningkatkan kompetensi calon guru fisika melalui penerapan *Pedagogical Content Knowledge*. Penelitian dilakukan terhadap 18 orang mahasiswa pendidikan fisika semester dua tahun ajaran 2018/2019 kelas A pagi di IKIP PGRI Pontianak. Penelitian dilaksanakan dibulan Maret-Juni 2019 pada mata kuliah Mekanika yaitu materi Kinematika. Penelitian ini berjenis deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan berupa Silabus, Satuan Ajar Perkuliahan, dan rancangan pembelajaran *Pedagogical Content Knowledge* merupakan instrumen yang berfungsi sebagai pendukung pembelajaran serta instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar berupa tes tertulis. Data penelitian dianalisis dengan Normalisasi Indeks Gain. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan setelah menerapkan *Pedagogical Content Knowledge* dengan indeks gain hasil belajar mahasiswa sebesar 0,33 berkategori sedang. Kendala waktu yang kurang dan penggunaan metode pembelajaran yang belum tepat pada suatu konsep hal ini termasuk dalam kekurangan kompetensi pedagogik. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu dosen pendidikan fisika mengevaluasi pembelajaran sebagai bagian dari upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** *Pedagogical Content Knowledge*, Hasil Belajar, kompetensi pedagogik

### **Abstract**

*Pedagogical Content Knowledge* is a combination of understanding teaching material (*Content Knowledge*) and understanding how to educate (*Pedagogical Knowledge*). The purpose of this study is to improve the competence of prospective physics teachers through the application of *Pedagogical Content Knowledge*. The study was conducted on 18 physics education students in the second semester of the 2018/2019 school year A class at IKIP PGRI Pontianak. The study was conducted in March-June 2019 in the course Mechanics namely Kinematics material. This research is a qualitative descriptive type. The instruments used in the form of Silabus, Lecture Teaching Unit, and *Pedagogical Content Knowledge* learning design are instruments that function as learning support as well as instruments used to measure learning outcomes in the form of written tests. The research data were analyzed by Normalization of Gain Index. The results showed an increase in learning outcomes before and after the implementation of *Pedagogical Content Knowledge* with a gain index of student learning outcomes of 0.33 in the medium category. The lack of time constraints and the use of learning methods that are not yet right on a concept are included in the lack of pedagogical competence. It is hoped that the results of this study can help physics education lecturers evaluate learning as part of efforts to improve student learning outcomes.

**Keywords:** *Pedagogical Content Knowledge*, learning outcomes, pedagogical competence,

© Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak

## **PENDAHULUAN**

Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia dan kualitas sumber daya manusia salah satunya bergantung pada kualitas pendidikan. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan masyarakat yang cerdas, damai, terbuka dan demokratis.

Menurut Fathurrohman dan Suryana (2012) Proses pendidikan dalam upaya pemanusiaan manusia untuk menjadi manusia, dalam bentuk pendidikan formal (sekolah), maka sosok guru adalah menempati posisi paling strategis dan sekaligus merupakan ujung tombak utama dan pertama terhadap keberhasilannya. Karena seorang guru memiliki tugas pokok untuk mengajar dan mendidik sekaligus.

Guru profesional Indonesia terus tumbuh dan berkembang karena telah memiliki dasar hukum, yaitu Undang-Undang Guru dan Dosen (UU No. 14 Tahun 2005), yang telah mengamanatkan guru Indonesia harus memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, dan sertifikasi. Kompetensi guru yang terdiri dari kompetensi pedagogi, sosial, personal (kepribadian) dan kompetensi profesional.

Dalam perspektif kebijakan nasional, pemerintah telah merumuskan empat jenis kompetensi guru, sebagaimana tercantum dalam penjelasan Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, yaitu: kompetensi pedagogis, kepribadian, sosial, dan profesional. IKIP PGRI Pontianak merupakan salah satu LPTK berada dipontianak yang memiliki program studi pendidikan Fisika, di harapkan dapat menghasilkan calon-calon guru fisika yang berkompentensi dan mengaplikasikan ilmu fisika pada saat mengajar disekolah.

Untuk dapat menjadi guru fisika yang terampil atau guru fisika yang dapat mengajar dengan efektif, mahasiswa tidak hanya sekedar menguasai materi (konten) fisika dan strategi pengajaran, tetapi juga harus mempunyai pemahaman dan kemampuan khusus untuk memadukan pengetahuan materi fisika, kurikulum, belajar, pengajaran, dan siswa (Mc Dermott dalam Anwar, 2010). Lebih lanjut pengetahuan semacam itu disebut sebagai pengetahuan konten pedagogi (*pedagogical content knowledge*).

*Pedagogical Content Knowledge* digambarkan sebagai hasil perpaduan antara pemahaman materi ajar (*content knowledge*) dan pemahaman cara mendidik (*pedagogical knowledge*) yang berbaaur menjadi satu yang perlu dimiliki oleh seorang pengajar. Shuell dan Shulman (Eggen & Kauchak, 2007) merumuskan bahwa *Pedagogical Content Knowledge* adalah pemahaman tentang metode pembelajaran apa yang efektif untuk menjelaskan materi tertentu, serta pemahaman tentang apa yang membuat materi tertentu mudah atau sulit dipelajari.

Dua bagian besar yang membentuk *Pedagogical Content Knowledge* adalah *content knowledge* dan *pedagogical knowledge*. Menurut Shulman (1986), *content knowledge* meliputi pengetahuan konsep, teori, ide, kerangka berpikir, metode pembuktian dan bukti. Shulman juga menyatakan bahwa *pedagogical knowledge* berkaitan dengan cara dan proses mengajar yang meliputi pengetahuan tentang manajemen kelas, tugas, perencanaan pembelajaran dan pembelajaran siswa.

*Pedagogical knowledge* ini identik dengan kompetensi pedagogik guru menurut PP Nomor 74 tahun 2008, bahwasannya kompetensi pedagogik guru merupakan kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik yang sekurang-kurangnya meliputi pemahaman wawasan atau landasan kependidikan, pemahaman terhadap peserta didik, pengembangan kurikulum silabus, perancangan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran yang mendidik dan dialogis, pemanfaatan teknologi pembelajaran, evaluasi hasil belajar, serta pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya.

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006), yang dimaksud dengan kompetensi pedagogik adalah: Kemampuan dalam pengelolaan peserta didik yang meliputi: 1) pemahaman wawasan atau landasan kependidikan; 2) pemahaman tentang peserta didik; 3) pengembangan kurikulum/silabus; 4) perancangan pembelajaran; 5) pelaksanaan pembelajaran yang mendidik dan dialogis; 6) evaluasi hasil belajar; dan 7) pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya.

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) kompetensi profesional adalah: kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang meliputi: 1) konsep, struktur, dan metode keilmuan/teknologi/seni yang menaungi/koheren dengan materi ajar; 2) materi ajar yang ada dalam kurikulum sekolah; 3) hubungan konsep antar mata pelajaran terkait; 4) penerapan konsep keilmuan dalam kehidupan sehari-hari; dan 5) kompetisi secara profesional dalam konteks global dengan tetap melestarikan nilai dan budaya nasional.

Berbagai penelitian tentang penerapan *Pedagogical Content Knowledge* telah banyak dilakukan, dari penelitian tersebut ternyata *Pedagogical Content Knowledge* memberikan dampak positif dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga hal ini berimplikasi pada hubungan yang erat antara cara guru mengajar atau pengetahuan pedagogik dengan konten materi yang diajarkan.

Berdasarkan uraian diatas, terlihat jelas bahwa kegiatan peningkatan kompetensi calon guru fisika tidak bisa dipisahkan dengan penerapan konsep PCK. Penerapan *Pedagogical Content Knowledge* dalam pembelajaran pada materi kinematika diharapkan dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa pendidikan fisika sebagai calon guru fisika.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang berbentuk survey. Penelitian ini bertujuan untuk mencari informasi dengan mendeskripsikan kondisi pembelajaran fisika yang menerapkan *pedagogic content knowledge* apa adanya pada mahasiswa secara berkelompok dan menggunakan angka-angka.

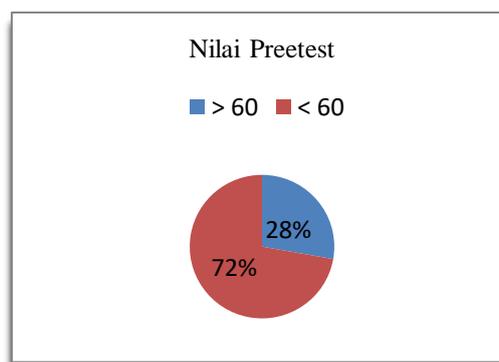
Penelitian dilaksanakan di IKIP PGRI Pontianak Kalimantan Barat. Populasinya seluruh mahasiswa pendidikan Fisika semester II tahun ajaran 2018/2019 dan sampel yang digunakan adalah mahasiswa pendidikan semester II tahun akademik 2018/2019 kelas A pagi berjumlah 18 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampel jenuh. Penelitian dimulai dari bulan Maret sampai Juni 2019.

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa tes essay yang digunakan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam memahami materi kinematika.

Dalam penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas *construct*. Validitas *construct* dilakukan dengan menanyakan pendapat ahli (*expert judgment*) tentang instrumen penelitian yang digunakan. Validitas isi diuji dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Reliabelitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dengan menghitung nilai  $\alpha$  berdasarkan data kelas uji coba. Dari hasil perhitungan dengan teknik belah dua ganjil-genap yang dikemukakan oleh Spearman-Brown, diketahui bahwa soal yang dipergunakan untuk penelitian adalah reliabel. Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabelitas kemudian diaplikasikan dan hasilnya dianalisis. Soal tes yang digunakan telah dianalisis butir soal yang meliputi uji taraf kesukaran dan uji taraf beda. Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus Normal-Gain, hal ini digunakan untuk melihat efek dari penerapan *Pedagogical Content Knowledge* pada materi kinematika.

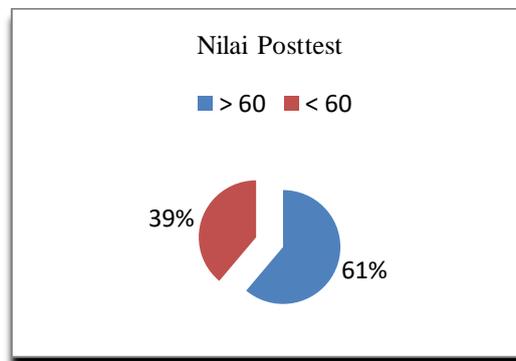
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat peningkatan hasil belajar pada mahasiswa sebelum dan sesudah menerapkan *Pedagogical Content Knowledge* pada materi mekanika. Perolehan hasil belajar sebelum menerapkan *Pedagogical Content Knowledge* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram lingkaran presentase nilai *pre-test*

Sebanyak 72% mahasiswa memperoleh nilai dibawah rata-rata dan sebanyak 28% mahasiswa memperoleh nilai diatas rata-rata. Namun setelah menerapkan *Pedagogical Content Knowledge* terdapat peningkatan jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai diatas rata-rata. Perolehan hasil belajar setelah menerapkan *Pedagogical Content Knowledge* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram lingkaran presentase nilai *posttest*

Hasil belajar mahasiswa meningkat setelah *posttest*, sebanyak 61% mahasiswa memperoleh nilai diatas rata-rata, dan sebanyak 39% mahasiswa memperoleh nilai dibawah rata-rata. Dari uji gain ternormalisasi yang dilakukan, diperoleh indeks gain sebesar 0,33 dengan kategori sedang. Indeks gain yang diperoleh dari 18 sampel, menyatakan hasil belajar mahasiswa pada materi kinematika mengalami peningkatan.

Terdapat beberapa pengalaman belajar yang diperoleh dari menerapkan *Pedagogical Content Knowledge* pada materi kinematika, beberapa pengalaman pembelajaran diperoleh dari hasil tanya jawab. Tanya jawab pada pembelajaran kesatu tentang Definisi Gerak dalam fisika, pertanyaan yang diajukan: Bagaimanakah suatu benda dikatakan bergerak dan melakukan gerak lurus dalam fisika? Suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah terhadap acuan/posisi tertentu. Suatu benda dikatakan bergerak bila posisinya setiap saat berubah terhadap suatu acuan tertentu. Gerak lurus adalah gerakan suatu benda/obyek yang lintasannya berupa garis lurus (tidak berbelok-belok). Dapat pula jenis gerak ini disebut sebagai suatu translasi beraturan. Pada rentang waktu yang sama terjadi perpindahan yang besarnya sama. Seperti gerak kereta api di rel yang lurus.

Untuk pertanyaan kedua tentang “Dalam gerak lurus, apakah definisi posisi, jarak dan perpindahan?”. Posisi atau kedudukan adalah suatu kondisi vektor yang merepresentasikan keberadaan satu titik terhadap titik lainnya yang bisa dijabarkan dengan koordinat kartesius, dengan titik (0,0) adalah titik yang selain dua titik tersebut namun masih berkolerasi atau salah satu dari dua titik tersebut. Jarak adalah panjang lintasan sesungguhnya yang ditempuh oleh suatu benda dalam waktu tertentu mulai dari posisi awal dan selesai pada posisi akhir. Jarak merupakan besaran skalar

karena tidak bergantung pada arah. Oleh karena itu, jarak selalu bernilai positif. Besaran jarak adalah 's'. Perpindahan adalah perubahan posisi atau kedudukan suatu benda dari keadaan awal ke keadaan akhirnya. Perpindahan merupakan besaran vektor. Perpindahan hanya mempersoalkan jarak antar kedudukan awal dan akhir suatu objek. Besaran perpindahan adalah 'd'.

Dalam pembelajaran gerak lurus terdapat istilah kecepatan dan kelajuan, dengan pertanyaan: “Bagaimana definisi kelajuan dan kecepatan dalam fisika?”. Kelajuan adalah besarnya kecepatan suatu objek. Kelajuan tidak memiliki arah sehingga termasuk besaran skalar. Kecepatan adalah besaran vektor yang menunjukkan seberapa cepat benda berpindah. Kecepatan juga bisa berarti kelajuan yang mempunyai arah. penulisan persamaan kecepatan terdapat jarak dan untuk penulisan persamaan kelajuan terdapat perpindahan.

Selanjutnya untuk pertanyaan ketiga “Apakah yang perlu diperhatikan dari definisi gerak Lurus Beraturan dan Gerak Lurus Berubah Beraturan?”. Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak yang lintasannya lurus dan kecepatannya tetap. Cara menghitung jarak dari suatu gerak beraturan. Yaitu dengan mengalikan kecepatan (m/s) dengan selang waktu (s). Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak yang lintasannya lurus dan kecepatannya berubah secara beraturan/berpola. Ada dua kemungkinan GLBB, yaitu GLBB dipercepat dan GLBB diperlambat. Percepatan adalah perubahan kecepatan dalam satuan waktu tertentu. Percepatan termasuk besaran vektor. Satuan SI percepatan adalah  $m/s^2$ . Percepatan bisa bernilai positif dan negatif. Bila nilai percepatan positif, hal ini menunjukkan bahwa kecepatan benda yang mengalami percepatan positif ini bertambah (dipercepat). Sedangkan bila negatif, hal ini berarti kecepatannya menurun (diperlambat). Jika gerak suatu benda lurus dan kecepatannya tidak berubah, maka resultan percepatannya adalah 0.

Untuk pertanyaan ketiga tentang GLBB dalam kehidupan, pertanyaannya: berdasarkan terjadinya Gerak Jatuh Bebas, bagaimana definisi dalam fisika Gerak jatuh bebas?” Gerak jatuh bebas adalah gerak sebuah objek yang jatuh dari ketinggian tanpa kecepatan awal yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi. Benda-benda yang jatuh bebas di ruang hampa mendapat percepatan yang sama. Benda-benda tersebut jika di kenyataan mungkin disebabkan karena gaya gesek dengan udara.

Untuk pertanyaan keempat tentang “bagaimana waktu yang diperlukan pada suatu benda yang mengalami gerak vertikal keatas dan gerak vertikal kebawah?”. Gerak Vertikal ke bawah adalah gerak suatu benda yang dilemparkan vertikal ke bawah dengan kecepatan awal dan dipengaruhi oleh percepatan. Gerak vertikal ke atas adalah gerak suatu benda yang dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal tertentu ( $v_0$ ) dan percepatan  $g$  saat kembali turun. Rumus gerak vertikal ke

atas adalah sebagai berikut:  $h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$  Di titik tertinggi benda, kecepatan benda adalah nol. Persamaan yang berlaku di titik tertinggi adalah sebagai berikut.  $t_{naik} = \frac{v_0}{g}$ . Saat mulai turun, persamaannya sama seperti gerak jatuh bebas. Rumusnya adalah:  $t_{turun} = \frac{v_0}{g}$  Jadi, dapat disimpulkan bahwa waktu saat naik sama dengan waktu saat turun.

*Pedagogical Content Knowledge* merupakan kombinasi dari kompetensi pedagogik dan kompetensi profesionalisme. Berbagai penelitian atas PCK telah dilakukan, diantaranya seperti yang tertulis di dalam Anwar (2010), di mana PCK di uraikan ke dalam tujuh komponen terukur yakni (1) pengetahuan tentang siswa; (2) penguasaan standar kurikulum; (3) penguasaan tentang proses pembelajaran; (4) pengetahuan tentang evaluasi; (5) pengetahuan tentang sumber mengajar; (6) pengetahuan tentang materi dan (7) pengetahuan tentang tujuan pembelajaran.

Menurut Margiyono dan Mampouw (2011) terdapat indikator yang meliputi 7 komponen PCK tersebut, yaitu untuk komponen Pengetahuan tentang siswa indikatornya meliputi pengetahuan dasar siswa, kesulitan belajar, konsepsi, dan pengembangan kemampuan siswa. Komponen penguasaan standar kurikulum indikator yang meliputi yaitu landasan pendidikan dan pengembangan kurikulum. Komponen penguasaan tentang proses pembelajaran indikator yang meliputi yaitu metode mengajar, memotivasi, perancang pembelajaran dan pelaksanaan mengajar. Komponen pengetahuan tentang evaluasi indikator yang meliputi yaitu aspek penilaian. Komponen tentang sumber mengajar indikator yang meliputi yaitu multimedia, fasilitas sekolah dan materi. Komponen pengetahuan tentang content indikator yang meliputi yaitu peta konsep, materi yang sulit dan urutan materi. Komponen pengetahuan tentang tujuan pembelajaran indikator yang meliputi yaitu tujuan-tujuan pembelajaran dan aplikasi/orientasi.

Berikut ini adalah deskripsi PCK dosen berdasarkan tujuh komponen yang dikategorikan menurut kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional.

#### 1. Kompetensi Pedagogik

##### a. Penguasaan standar kurikulum

Kurikulum adalah landasan kegiatan pembelajaran ilmu pengetahuan yang akan mengantarkan penerapan yang diarahkan untuk pemanfaatan ilmu itu dengan orientasi meningkatkan kesejahteraan manusia (Sudjarwadi, 2010). Kurikulum yang digunakan di IKIP-PGRI Pontianak adalah Kurikulum Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Kurikulum Berbasis KKNI adalah perangkat formal yang amat strategis untuk melandasi manajemen pembelajaran dan pendidikan secara komprehensif utuh di perguruan tinggi.

Sebelum mengajar setiap pengajar harus memahami pengertian kurikulum terlebih dapat mengembangkan kurikulum tersebut untuk menjadi lebih baik lagi. Hal inilah yang juga harus dikuasai oleh dosen dalam melakukan pembelajaran.

Kurikulum sebagai landasan dalam pembelajaran ilmu pengetahuan yang disertai dengan penyusunan perangkat pembelajaran yaitu seperti kalender akademik, silabus, Satuan Ajar Perkuliahan (SAP), dan buku sebagai bahan ajar.

Kegiatan pembelajaran membutuhkan waktu 200 menit dalam satu kali pertemuan, dalam pembelajaran, dilengkapi dengan penggunaan OHP, dan alat peraga fisika. Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi selain dengan UTS dan UAS juga melalui tugas rumah. Buku yang digunakan sebagai sumber utama yaitu buku Fisika Edisi kelima. Jilid 1 karangan Douglas Giancoli C, (penterjemah Yuhilza Hanum), terbitan tahun 2001, penerbit Erlangga di Jakarta. Buku Fisika untuk Sains dan Teknik karangan Raymond Serway dan W. John Jewett (penterjemah Chriswan Sungkono), Terbitan tahun 2010, penerbit Salemba Teknika di Jakarta. Buku Fisika untuk Sains dan Teknik, edisi ketiga, jilid 1 karangan Paul A. Tipler (penterjemah Bambang Soegijono), terbitan tahun 2001, penerbit Erlangga di Jakarta.

b. Pengetahuan pemahaman terhadap peserta didik

Terdapat materi kinematika yang agak sulit untuk dipahami mahasiswa, karena materi tersebut membutuhkan waktu untuk pemahaman lebih lanjut terutama pada latihan-latihan dalam menyelesaikan soal. Meminta jadwal perkuliahan dipagi hari, menerapkan metode ilmiah yang memang sesuai dengan pembelajaran fisika, pembelajaran melalui percobaan yang dilakukan berkelompok, hal-hal ini dilakukan oleh dosen untuk bisa meningkatkan minat belajar siswa. Namun hal ini dirasakan masih perlu mendapat perhatian agar minat belajar mahasiswa lebih meningkat.

Setelah pembelajaran selesai dilakukan, dosen merasakan perlu penambahan waktu dari yang di alokasikan di dalam Satuan Ajar Perkuliahan untuk materi-materi yang terdapat hitungan, karena fisika sangat identik dengan hitungan matematika. Untuk hal ini dosen menjelaskan materi secara perlahan-lahan dan juga meminta bantuan sesama mahasiswa yang memiliki kemampuan berhitung yang baik untuk mengajarkan temannya untuk memahami materi tersebut. Selain melakukan pembelajaran di kelas, dosen juga menyuruh mahasiswa untuk belajar secara berkelompok untuk lebih memahami materi yang telah disampaikan oleh dosen.

Dengan mengetahui kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran inilah yang harus menjadi perhatian dosen dalam perkuliahan, karena jika hal ini terus dialami mahasiswa akan berakibat pada pemahaman mahasiswa terhadap materi selanjutnya. Hal ini juga yang dikemukakan oleh

Margiyono dan Mampouw (2011) dalam penelitian yang dilakukan bahwa guru belum optimal dalam pemahaman tentang kebutuhan siswa. Selain perkembangan kognitif, pembelajaran fisika terutama tentang materi kinematika yang telah dilakukan dapat menumbuhkan karakter mahasiswa. Mengacu pada komponen karakter menurut Balitbang dalam Margiyono dan Mampouw (2011) maka karakter-karakter yang dapat diamati selama perkuliahan adalah jujur, disiplin, kreatif, rasa ingin tahu, kerja sama dan tanggung jawab.

c. Penguasaan tentang proses pembelajaran

Sebagai seorang guru, peran yang dilakukan dalam proses pembelajaran adalah 1) merencanakan pembelajaran 2) melaksanakan pembelajaran 3) mengevaluasi pembelajaran 4) memberikan umpan balik, (Sumiati & Asra, 2007). Hal ini juga berlaku bagi dosen, sebelum melakukan pembelajaran dosen diminta untuk membuat perancangan pembelajaran yang di dalamnya termasuk Silabus, SAP, metode mengajar, penyusunan soal tes. Dalam pembuatan silabus yang dicantumkan oleh dosen yaitu nama mata kuliah, kode/jumlah SKS, semester, kelompok mata kuliah, program studi/program, status mata kuliah, prasyarat, nama dosen, standar kompetensi, pertemuan, kompetensi dasar, indikator, aspek, topic dan sub topik, alokasi waktu, pengalaman belajar, evaluasi, metode & media, dan sumber. Aspek yang digunakan adalah produk yang meliputi kegiatan dan proses.

Silabus yang dibuat oleh dosen untuk pembelajaran telah menyiapkan alokasi waktu yang digunakan untuk melakukan pembelajaran, pengalaman pembelajaran yang diharapkan mahasiswa dapat memahami dari materi yang disampaikan. Dosen juga telah menyiapkan tes dalam bentuk tes tertulis, menggunakan metode dan media dalam pembelajaran, dan sumber belajar dari buku-buku fisika untuk universitas.

Satuan Ajar Perkuliahan (SAP) yang dibuat oleh dosen untuk melakukan pembelajaran, format SAP meliputi nama perguruan tinggi, mata kuliah, pokok bahasan, semester, pertemuan, alokasi waktu, standar kompetensi, kompetensi dasar, metode pembelajaran, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, media pembelajaran, alat dan bahan, sumber belajar, penilaian dan teknik penskoran. Langkah-langkah pembelajaran yang dibawakan oleh dosen mengikuti standar proses yang ditetapkan pemerintah yakni kegiatan awal, inti dan penutup, dalam tahap pendahuluan terdapat tahap motivasi awal. Pada kegiatan inti terdapat tahap mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok belajar, merancang percobaan/kerja ilmiah, melakukan percobaan/kerja ilmiah mengumpulkan data dan menganalisis data. Dan kegiatan penutup terdapat tahap membuat kesimpulan. Pembelajaran dilakukan sebanyak 6 kali pertemuan, waktu dalam setiap pertemuan sebanyak 200 menit.

Pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan SAP yang telah dibuat, namun terdapat kendala dalam masalah waktu yang dirasa kurang seperti untuk materi tentang Gerak Lurus Berubah beraturan (GLBB) karena materi ini dirasakan sulit oleh mahasiswa sehingga memerlukan waktu yang lebih agar mahasiswa dapat memahami. Kendala lainnya karena fisika identik dengan hitungan matematika sehingga diperlukan metode pembelajaran yang lebih baik lagi dalam penjelasannya yang dapat memudahkan mahasiswa memahaminya.

d. Pengetahuan tentang evaluasi

Evaluasi atas pembelajaran dilakukan dosen untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran oleh siswa. Penilaian atas kinerja mahasiswa dilihat dari aspek kognitif dan keaktifan yang dikumpulkan baik secara lisan, tertulis maupun pengamatan. Evaluasi ini telah disusun pada penilaian yang ada di SAP, penilaian menggunakan teknik tes dengan bentuk instrumen yaitu tes objektif secara individual. Instrumen berbentuk tes kognitif dan teknik penskoran untuk tes kognitif mahasiswa yang dapat menjawab benar skor yang diberikan 1, dan jawaban yang salah skor yang diberikan nol (0).

Tes objektif yang digunakan untuk mengetes tes kognitif mahasiswa berupa soal pilihan ganda sebanyak 30 soal dan pilihan jawaban sebanyak 5 pilihan. Tes objektif berisi soal-soal yang sesuai dengan indikator, tujuan pembelajaran dan ranah kognitif. Dari 30 soal terdapat enam ranah kognitif, dengan presentase 17% ranah mengingat, 10% ranah memahami, 50% ranah mengaplikasikan, 7% ranah menganalisis, 13% ranah mengevaluasi dan 3% ranah mencipta. Tes objektif ini sebelum diberikan kepada mahasiswa untuk dikerjakan, divalidasi dan diujicobakan terlebih dahulu agar tes objektif ini reliabel dan valid isinya.

e. Penguasaan sumber daya

Sumber daya di sini meliputi media pembelajaran, alat peraga, dan sumber-sumber belajar yang digunakan serta teknologi informasi. Dalam pembelajaran dosen telah menggunakan fasilitas yang disediakan oleh kampus, seperti papan tulis, spidol, infokus, alat-alat percobaan fisika, internet dan barang-barang bekas yang dapat digunakan untuk pembelajaran. Seharusnya pembelajaran ini dapat dilakukan di dalam laboratorium, tetapi karena laboratorium digunakan untuk kegiatan praktikum lainnya maka pembelajaran dilakukan didalam kelas. Walaupun pembelajaran dilakukan di dalam kelas pembelajaran tetap menggunakan alat-alat percobaan, dan hal ini tidak menyurutkan semangat mahasiswa untuk belajar. Setelah percobaan dilakukan dosen memberikan penjelasan terkait dengan percobaan yang telah dilakukan, dan penjelasan ini menggunakan infokus untuk menayangkan materi. Sumber informasi untuk pembelajaran diperoleh dari buku cetak dan buku

elektronik. Sumber buku dapat diperoleh mahasiswa dari perpustakaan yang ada di kampus, dan untuk buku elektronik dapat diperoleh mahasiswa dengan mengakses dari internet.

## 2. Kompetensi Profesional

### a. Penguasaan materi Kinematika

Dalam merencanakan pembelajaran dosen harus bisa melihat kondisi mahasiswa agar mahasiswa dapat memahami materi yang disampaikan oleh dosen. Materi Kinematika memiliki materi yang berhubungan dengan konsep matematika, sehingga mahasiswa merasakan kesulitan dalam memahaminya.

Dosen telah berusaha untuk mengaktualisasikan penguasaan materi kinematika dalam pembelajaran dengan membuat rancangan pembelajaran yang disesuaikan dengan PCK, hal ini diharapkan dosen dapat mengurutkan materi yang akan dipelajari dan memberi kemudahan kepada mahasiswa dalam memahami konsep Kinematika. Dalam pembelajaran dosen selalu memberikan apersepsi yang diharapkan dapat dikaitkan dengan pembelajaran yang akan disampaikan, Hal ini juga yang ditemukan dalam penelitian Margiyono dan Mampouw (2010) dalam penelitian tersebut ditemukan jika penguasaan materi prasyarat yang lemah oleh siswa belum menjadi perhatian guru. Hal ini sangat penting oleh dosen untuk memperhatikan dalam penguasaan materi prasyarat dalam pembelajaran.

### b. Pengetahuan tentang tujuan pembelajaran

Tujuan-tujuan pembelajaran Kinematika sangat berhubungan dengan konsep-konsep kinematika itu sendiri. Dosen memahami urutan pembelajaran sehingga dipilih urutan yang sistematis dan logis. Misalnya sebelum mempelajari Gerak Lurus berubah Beraturan dipelajari dahulu tentang Gerak Lurus. Dosen juga mengaitkan pembelajaran dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, karena materi kinematika sering dialami dalam kehidupan sehari-hari, misalnya seperti penggunaan sepeda motor dengan kecepatan tinggi, jika tidak berhati-hati berakibat fatal, dapat menghitung kecepatan dan kelajuan pada saat menggunakan sepeda motor.

Kompetensi diperoleh melalui pendidikan, pelatihan, dan belajar mandiri dengan memanfaatkan sumber belajar (Musfah, 2011). Terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan setelah pembelajaran, dengan peningkatan ini maka terdapat peningkatan kompetensi calon guru atau mahasiswa pendidikan fisika. Peningkatan kompetensi calon guru, dapat diperoleh dari pendidikan dan pelatihan seperti dalam perkuliahan materi Kinematika, mahasiswa calon guru fisika selain menerima teori tentang Kinematika juga melakukan percobaan membuktikan tentang Gerak Lurus Beraturan dan gerak lurus Berubah Beraturan yang dapat melatih dirinya jika kelak mengajar sebagai guru fisika.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut ini: Pertama, menerapkan *Pedagogical Content Knowledge* telah memberikan implikasi yang baik bagi dosen dan juga mahasiswa dalam pembelajaran Kinematika. Kedua, beberapa komponen *Pedagogical Content Knowledge* masih terdapat kekurangan yang menjadi masalah utama yang dirasakan oleh dosen dalam menyampaikan materi Kinematika, yaitu seperti keterbatasan waktu, fasilitas yang terbatas, serta penggunaan strategi dan metode pembelajaran.

Ketiga, penerapan *Pedagogical Content Knowledge* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, sebanyak 72% mahasiswa mendapatkan nilai dibawah 60 pada saat *pretest*, setelah *posttest* mahasiswa yang mendapatkan nilai dibawah 60 hanya 39%. Peningkatan hasil belajar mahasiswa terlihat juga pada skor N-gain yang diperoleh sebelum dan sesudah menerapkan *Pedagogical Content Knowledge* pada materi Kinematika, hal ini juga menandakan terdapat peningkatan kompetensi calon guru fisika pada materi Kinematika.

Peningkatan dosen dalam penguasaan konsep mengenai materi pelajaran perlu ditingkatkan lagi melalui berbagai bentuk kegiatan, karena hal ini akan berkaitan dengan proses pembelajaran di kelas. Hal yang tidak kalah pentingnya adalah upaya peningkatan dosen dalam menyusun pembelajaran yang lebih efektif agar kesulitan yang dialami mahasiswa dalam memahami materi fisika yang disampaikan dapat teratasi. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan evaluasi bagi dosen untuk mengetahui kekurangan yang perlu diperhatikan demi meningkatkan kompetensi pedagogik dan kompetensi profesionalisme dalam pengajaran memberikan suatu mata kuliah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Y. (2010). *Pedagogical Content Knowledge*.p.YennyAnwar.blogspot.com.
- BSNP. (2006). *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2007). *Educational Psychology Windows on Classroom 7<sup>th</sup> ed*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Fathurrohman, P., & Suryana, A. 2012. *Guru Profesional* . Bandung: PT. Refika Aditama.
- Margiyono dan Mampouw. (2011). Deskripsi *Pedagogical Content Knowledge* Guru Pada Bahasan Tentang Bilangan Rasional. *International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011*. 133-144. Yogyakarta: Departmen of Mathematics Education, Yogyakarta State University.

- Musfah, J. (2011). *Peningkatan Kompetensi Guru Melalui pelatihan dan Sumber Belajar Teori dan Praktek. Cetakan Ke-1*. Jakarta: Kencana.
- Peraturan Pemerintah No. 19. 2005. *Standar Nasional Pendidikan* .
- Peraturan Pemerintah No. 74. 2008. Kompetensi Pedagogik.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Resercher*, 15(2).
- Sudjarwadi. (2010). *Upaya Membangun Kurikulum Optimal Berorientasi Nilai-nilai, Ilmu, Keterampilan, Sikap Mental, dan Etika*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sukmadinata, N. S. (2006). *Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktik. Cetakan ke-8*. Bandung: Rosdakarya.
- Sumiati, & Asra. (2007). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Undang-undang Nomor 14. 2005. Guru dan Dosen