

EKSPLORASI CONTENT KNOWLEDGE MAHASISWA CALON GURU PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR

Andari Puji Astuti¹⁾, Abdul Azis²⁾, Testiana Deni Wijayatiningsih³⁾, Sri Susilowati Sumarti⁴⁾,
Dwi Anggani Lingga Barati⁵⁾

¹⁾Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email 1: andaripujiastuti@unimus.ac.id

¹⁾Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Semarang

¹⁾Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Bahasa dan Budaya Asing, Universitas Muhammadiyah Semarang

¹⁾Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang

¹⁾Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Semarang

Abstract

The fair level of teacher UKG results indicates the need for exploration of the content knowledge of pre-service teachers. The purpose of this study focuses on the exploration of content knowledge of chemistry students on the material of the periodic elements system to prepare professional teachers. The research used was pre-experimental design using one-shot case study design. Data collection techniques in this study are test techniques, observation techniques, and open interviews. The data collection instruments in this research is a sheet of periodic element system at high school level to test readiness of pre-service teachers in conducting internship practice at partner schools. This test is part of the three indicators of Content Knowledge: Knowledge of disciplinary content, knowledge that alternative frameworks for thinking about the content exist and knowledge of the relationship between big ideas and supporting ideas in a content area. The results showed that the average content of teacher candidate knowledge on the material of the periodic element system is 51.

Keywords: content knowledge, UKG, Sistem periodik unsur.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan bertujuan untuk melahirkan insan yang memiliki pengetahuan, keterampilan dan berjiwa pancasila (Purwanto, 2013). Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan menuntut keterampilan tingkat tinggi diberbagai bidang kehidupan. Keterampilan peserta didik untuk menghadapi abad 21 meliputi keterampilan *digital skills* (keterampilan untuk mengetahui dan menguasai dunia digital), *Agile thinking ability* (keterampilan untuk mampu berpikir banyak skenario), *interpersonal and communication skills* (keahlian berkomunikasi dengan sesama manusia sehingga berani mengemukakan pendapatnya), *global skills* (keterampilan global meliputi kemampuan bahasa asing, dapat menyatu dengan orang asing yang berbeda budaya, dan punya sensitivitas terhadap nilai budaya). Keterampilan itu wajib dimiliki oleh peserta didik di abad ini.

Keterampilan di atas melahirkan karakter 4C yaitu: (1) *Critical Thinking and Problem Solving*; (2) *Creativity and Innovation*; (3) *Communication*; (4) *Collaboration*. Untuk melahirkan generasi yang memiliki karakter 4C ini maka para pendidik harus menjadi pendidik yang profesional seperti yang diamanatkan oleh Undang- Undang. Untuk menjadi pendidik yang profesional Undang- Undang No 20 Tahun 2003 mewajibkan para pendidik

menguasai empat kompetensi. Kompetensi pendidik meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi sosial, kompetensi profesional dan kompetensi kepribadian.

Kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional guru merupakan kompetensi yang berkaitan dengan cognitive ability (Guerrio, 2013). Kompetensi ini ditahun 2013 diukur dengan menggunakan instrumen berupa tes yang dilakukan secara terprogram dan serentak kepada semua guru dalam jabatan. Ujian ini dinamakan Ujian Kompetensi Guru (UKG). Hasil UKG guru menunjukkan Content Knowledge Guru dalam jabatan di Indonesia masih memerlukan perbaikan secara masif.

Data UKG 2013 menunjukkan rata-rata nilai UKG guru di Indonesia adalah 42,5 kemudian di tahun 2015 naik menjadi 53,02. Hasil UKG nasional guru ini masih berada di bawah KKM yang ditargetkan oleh Kemendikbud yaitu 55. Bahkan untuk guru kimia rata-rata nilai UKG masih berada di bawah rata-rata nasional yaitu 30. Rendahnya rata-rata nilai content knowledge guru dalam jabatan ini juga selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti, dkk (2017) yang menunjukkan rata-rata penguasaan content knowledge para calon guru berada pada kategori rendah. Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah eksplorasi content knowledge mahasiswa pendidikan kimia dengan menggunakan CoRe framework. Tujuan Penelitian ini menitikberatkan pada eksplorasi *content knowledge* mahasiswa pendidikan kimia pada materi sistem periodik unsur untuk mempersiapkan guru profesional.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan menggunakan rancangan *one-shot case study* (Sugiyono, 2016). Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa pendidikan kimia peserta mata kuliah *microteaching* yang berjumlah 20 orang. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik tes, teknik observasi, dan wawancara terbuka. Teknik tes berupa soal pre dan post test materi sistem periodik unsur pada mata kuliah *microteaching* dan teknik observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung pada objek penelitian. Alat pengumpul data dalam penelitian ini berupa lembar soal sistem periodik unsur di tingkat SMA untuk menguji kesiapan mahasiswa calon guru dalam melaksanakan kegiatan praktik magang di sekolah mitra. Soal tes ini merupakan bagian dari tiga indikator *Content Knowledge* yang dikemukakan oleh (Smith, 2009) yaitu *Knowledge of disciplinary content* (pengetahuan terhadap konten materi), *knowledge that alternative frameworks for thinking about the content exist* (pengetahuan tentang alternatif cara berpikir tentang konsep yang sedang dibahas) dan *knowledge of the relationship between big ideas and supporting ideas in a content area* (pengetahuan tentang mencari contoh yang relevan terhadap konsep yang sedang dibahas). Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data adalah sebagai berikut:

- Memberikan skor pada setiap indikator penilaian sesuai dengan rubrik yang telah dibuat.
- Menghitung banyaknya skor mahasiswa pada setiap indikator.
- Mengubah banyaknya skor mahasiswa pada setiap indikator *content knowledge* ke dalam bentuk rata-rata nilai dengan rumus :

$$NP = \text{Error! Reference source not found.}$$

Keterangan:

NP = Nilai rata-rata indikator yang dicari

R = Skor yang diperoleh setiap indikator

M = Skor maksimum (Purwanto, 2010)

Data rekapitulasi nilai rata-rata soal kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori kualitatif dan disajikan dalam bentuk grafik. Observasi dilakukan di dalam kelas yaitu kelas microteaching semester 7 pendidikan kimia UNIMUS pada saat mengerjakan soal di depan kelas, mengerjakan soal secara diskusi, dan mengerjakan soal *post test*. Pada pelaksanaan observasi, peneliti terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran.

Teknik wawancara yang digunakan adalah wawancara terbuka, di mana wawancara ini berdasarkan pada pertanyaan yang tidak terbatas (tidak terikat) jawabannya. Pengumpulan data dilakukan dengan pencatatan di sebuah buku. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama dalam penelitian ini. Untuk membantu peneliti yang bertindak sebagai instrumen utama, maka digunakan panduan analisis untuk menampung data penelitian.

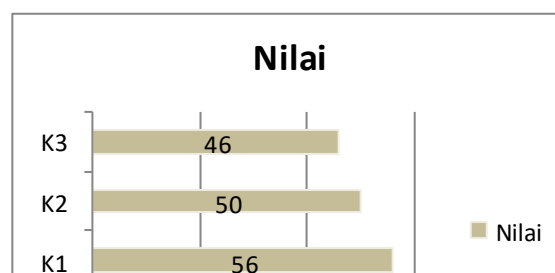
3. HASIL PENELITIAN

3.1 Deskripsi Content Knowledge Calon Guru pada Materi Sistem Periodik Unsur

Penelitian ini dilaksanakan di kelas microteaching semester 7 pendidikan kimia UNIMUS tahun ajaran 2016/2017. Dari hasil penelitian ini diperoleh data dengan metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan teknik pengumpulan data meliputi lembar tes esai sistem periodik unsur, observasi, dan wawancara.

Content Knowledge merupakan pengetahuan tentang konten materi ajar (Guerrio dan Deligiannidi, 2016). Pengetahuan ini merupakan pengetahuan dasar yang wajib dimiliki oleh para guru sebagai bagian dari kompetensi pedagogik dan profesional. Content knowledge merupakan bagian dari kemampuan kognitif sebagai raw material guru. Pemahaman terhadap konten yang baik dan menyeluruh memiliki korelasi yang positif terhadap prestasi belajar peserta didik.

Menurut Smith (2009) content knowledge terdiri dari 7 indikator yaitu: knowledge of disciplinary content, knowledge that alternative framework for thinking about content exist, knowledge of the relationship between big ideas and the supporting ideas in a content area, knowledge of student thinking about the content, knowledge of strategies to diagnose the thinking of a particular group of students, knowledge of how to sequence ideas for students to learn the content of interest, knowledge of content- specific strategies that move student's thinking forward. Content knowledge pada penelitian ini mengukur tiga indikator yang meliputi *Knowledge of disciplinary content* (K1) (pengetahuan terhadap konten materi), *knowledge that alternative frameworks for thinking about the content exist* (K2) (pengetahuan tentang alternatif cara berpikir tentang konsep yang sedang dibahas) dan *knowledge of the relationship between big ideas and supporting ideas in a content area* (K3) (pengetahuan tentang mencari contoh yang relevan terhadap konsep yang sedang dibahas). Berdasarkan hasil tes esai yang diisi oleh para calon guru kimia, indikator Content Knowledge pada materi sistem periodik unsur diperoleh hasil sesuai dengan gambar 1.



Gambar 1. Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru.

Adapun hasil analisis setiap aspek *Content Knowledge* sebagai berikut:

1. *Knowledge of disciplinary content (K1)* (pengetahuan terhadap konten materi), Menurut Smith (2009), pengetahuan terhadap konten ini berkaitan dengan konten ilmu murninya. Pengetahuan ini tidak berkaitan dengan perluasan dan manfaat penggunaan konten ilmu di masyarakat. Indikator ini pada soal Sistem periodik Unsur berkaitan dengan teori atom, bilangan kuantum, dan sifat keperiodikan unsur. Berdasarkan data gambar 1 diketahui rata-rata pengetahuan konten mahasiswa calon guru berada pada kategori rendah dengan rata-rata nilai 56. Berdasarkan hasil tes diketahui pengetahuan konten mahasiswa terendah berada pada sub topik bilangan kuantum dan sifat keperiodikan unsur.

2. *Knowledge that alternative frameworks for thinking about the content exist (K2)* (pengetahuan tentang alternatif cara berpikir tentang konsep yang sedang dibahas). Indikator kedua ini berkaitan dengan kemampuan guru yang lebih tinggi. Menurut Smith (2009) bila seorang guru memiliki pemahaman konten ilmu yang sangat baik maka, guru akan memiliki berbagai alternatif cara untuk menyampaikan suatu konten kepada peserta didik. Pengetahuan tentang indikator ini dianalisis dengan menggunakan CoRe dan wawancara tentang bagaimana cara mereka menyampaikan materi tentang teori atom, bilangan kuantum dan sistem keperiodikan unsur. Dari hasil tes esai, indikator kedua ini berada pada rata-rata nilai 50. Nilai indikator ini lebih rendah daripada indikator pertama, karena indikator ini membutuhkan pengetahuan konten yang lebih dalam.

3. *Knowledge of the relationship between big ideas and supporting ideas in a content area (K3)* (pengetahuan tentang mencari contoh yang relevan terhadap konsep yang sedang dibahas).

Indikator ketiga yang berkaitan dengan content knowledge mahasiswa calon guru adalah indikator *knowledge of the relationship between big ideas and supporting ideas in a content area* yang berkaitan dengan konten utama dan “anomali” yang merupakan detail kecil dari konten utama. Indikator ketiga ini membutuhkan kemampuan analisis terhadap konten dasar (K1). Sebagai contoh pada sistem keperiodikan unsur, mahasiswa calon guru ditantang untuk memberikan argumen tentang anomali grafik energi ionisasi. Anomali dari beberapa unsur menunjukkan penyimpangan dari kecenderungan energi ionisasi, mahasiswa yang memiliki pengetahuan tentang detail kecil ini pasti memiliki pondasi pengetahuan konten dasar yang baik. Dari hasil tes esai sub topik teori atom, bilangan kuantum dan sistem periodik unsur diketahui rata-rata nilainya adalah 46. Indikator ketiga ini memiliki rata-rata terendah dari semua indikator content knowledge.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah diuraikan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Content Knowledge mahasiswa calon guru pada materi sistem periodik unsur berada pada kategori rendah dengan nilai rata-rata 51.

2. Indikator Content Knowledge meliputi *Knowledge of disciplinary content* (K1) (pengetahuan terhadap konten materi), dengan rata-rata 56. Indikator *Knowledge that alternative frameworks for thinking about the content exist* (K2) (pengetahuan tentang alternatif cara berpikir tentang konsep yang sedang dibahas) dengan rata-rata 50 dan Indikator *knowledge of the relationship between big ideas and supporting ideas in a content area* (pengetahuan tentang dengan rata-rata 46.

6. REFERENSI

- Astuti, dkk. Description of Pedagogical Content Knowledge (PCK) and Content Knowledge on Muhammadiyah University of Semarang's Preservice Teacher. 2017.
- Blomeke, S., Delaney, S. Assessment of Teacher Knowledge Across Countries: a Review of the State Research. *ZDM Mathematics Education*, 44, 223-247. 2012.
- Guerriero, S. Teacher's Pedagogical Knowledge and The Teaching Profession (Background Report and Project Objectives). OECD Report. page 1-7. 2013.
- Guerriero, S dan Deligiannidi. The OECD Teacher Knowledge Survey: Connecting Research to Policy and Practice. OECD Report. page 1-37. 2016.
- Loughran, J., Mulhall, A., Berry, A. In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching*. Volume 41 (4): 370-391. 2004.
- Mulhall, A., Loughran, J., Berry, A. Frameworks for Representing Science Teacher Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. Volume 4(2): 1-25. 2003.
- Purwanto. Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya. 2010.
- Purwanto, M. Ngalim. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: PT Remaja Rosda Karya. 2013.
- Smith, P.S. Exploring The Relationship Between Teacher Content Knowledge And Student Learning. *Proceeding of the NARST 2009 Annual Meeting*. (2009). 1-17:
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta. 2016.
- Hildebrandt, T.H., Linear Continuous Functionals on the Space (BV) with weak topologies, *Proc. Amer. Math.Soc.* **17**, (1966), 658 - 664.