

## ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP KIMIA CALON GURU PADA PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DITINJAU DARI KECENDERUNGAN BERPIKIR KRITIS

### ANALYSIS OF PRE-SERVICE TEACHER'S UNDERSTANDING CHEMICAL CONCEPT IN PROJECT BASED LEARNING BASED ON CRITICAL THINKING DISPOSITION

Yayuk Andayani\*<sup>1</sup>, Hasnawati<sup>2</sup>, dan Saprizal Hadisaputra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

\*Email: [yayukandayani@gmail.com](mailto:yayukandayani@gmail.com)

Diterima: 3 September 2019. Disetujui: 17 September 2019. Dipublikasikan: 9 Januari 2021

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan penelitian *Ex Post Facto* yang bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman konsep kimia calon guru yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (MPBP) ditinjau dari kecenderungan berpikir kritis (KcBK). Subyek penelitian adalah mahasiswa pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram yang memprogramkan Mata Kuliah Kimia Fisika tiga. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel atribut berupa MPBP dan KcBK serta variabel terikat berupa pemahaman konsep. Data KcBK diperoleh melalui instrumen kecenderungan berpikir kritis dan data pemahaman konsep diperoleh melalui tes pilihan ganda tiga tingkat. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep mahasiswa dengan kategori memahami konsep dengan baik memiliki persentase lebih tinggi untuk kelompok KcBK positif tinggi daripada kelompok KcBK positif rendah dengan persentase secara berturut-turut 64.60 % dan 55.56 %. Lebih lanjut hasil analisis pada tiap materi diperoleh persentase memahami konsep dengan benar paling tinggi pada materi fotokimia yaitu 62.50 % dan terendah pada materi proses ireversibel yaitu 58.33%. Berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman konsep kimia kelompok KcBK positif tinggi lebih baik daripada kelompok KcBK positif rendah serta MPBP mampu memfasilitasi calon guru untuk dapat memahami konsep dengan baik.

**Kata kunci:** Kecenderungan Berpikir Kritis, Pemahaman Konsep, Model Pembelajaran Berbasis Proyek.

**Abstract:** This research is an *Ex Post Facto* research aims to analyze understanding of concept pre-service teacher's that learns using project based learning (PjBL) based on critical thinking disposition (CTD). The research subject is chemistry pre-service teacher's, Mataram University whose programmed Physics Chemistry three Course. The variables consist of attribute variable are PjBL and CTD and dependent variable is understanding of concept. CTD data obtained through critical thinking disposition instrumen and content knowledge data obtained through multiple choice three tier test. The results of the analysis show that the level of understanding of the concept of the students with the category of understanding the concept well has a higher percentage for the high positive CTD group than the low positive KcBK group with the percentage 64.60% and 55.56% respectively. Further analysis results of each material obtained the percentage of understanding the concept correctly highest on photochemical material with percentage 62.50% and lowest on irreversible process material with percentage 58.33 %. Based on research objectives, it is concluded that the level of understanding of chemistry concept of high positive CTD group is better than the low positive CTD group and PjBL is able to facilitate prospective teachers to understand the concept.

**Keywords:** Critical Thinking Disposition, Project Based Learning, Understanding Chemical Concept.

## PENDAHULUAN

Perkembangan globalisasi pada abad ke 21 cenderung berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan tersebut diikuti oleh semakin kuatnya kecenderungan sistem terbuka yang menimbulkan persaingan bebas. Adanya persaingan bebas tersebut menuntut bangsa Indonesia untuk terus meningkatkan mutu Sumber Daya Manusianya (SDM), agar memiliki daya saing yang tinggi.

Pendidikan merupakan sarana yang paling strategis dalam mencetak sumber daya yang berkualitas, sehingga guru yang merupakan ujung tombak pendidikan harus memiliki pemahaman yang benar tentang konten pengetahuan yang akan

diajarkan kepada peserta didik pada bidang mereka masing-masing. Pemahaman akan konten pengetahuan berperan penting bagi calon guru sebagai bekal untuk dapat mengajar secara efektif [1].

Selain itu, untuk menghadapi tantangan abad ke-21 ada empat kompetensi belajar yang harus dikuasai salah satunya yaitu kemampuan pemahaman yang tinggi [2]. Tingkat pemahaman yang dimiliki oleh para guru akan menentukan tingkat kemampuan profesionalismenya sebagai guru. Pendidikan yang berkualitas salah satunya didukung oleh guru-guru yang memiliki kemampuan profesionalisme yang tinggi. Meningkatkan

kemampuan profesionalisme guru merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

Pendidikan yang berkualitas ditunjukkan dengan dihasilkannya peserta didik yang memiliki keterampilan-keterampilan yang sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman. Menurut RAND Corporation [3] ada sembilan kriteria pembelajaran yang mampu melatih keterampilan abad 21 yaitu: kurikulum yang relevan dengan keseharian peserta didik, pembelajaran yang melibatkan berbagai disiplin ilmu, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, menerapkan pengetahuan yang diperoleh ke area lain atau disiplin ilmu lainnya yang bersinggungan dengan kehidupan sehari-hari, membelajarkan bagaimana cara belajar, pembelajaran yang menangkal miskonsepsi, pembelajaran dalam tim, memanfaatkan teknologi, serta mendorong kreativitas peserta didik.

Berdasarkan kriteria-kriteria di atas, maka dapat ditarik garis besar bahwa pembelajaran yang dapat melatih keterampilan abad 21 harus pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, kerjasama tim, serta pembelajaran yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik. Permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari dapat digunakan sebagai topik pembelajaran yang akan dicari pemecahannya dengan memanfaatkan konsep-konsep pengetahuan yang telah didapatkan oleh peserta didik. Salah satu pendekatan pembelajaran yang memenuhi kriteria di atas adalah pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

Berdasarkan kajian literatur yang pernah dilakukan model pembelajaran berbasis proyek (MPBP) merupakan model pembelajaran yang dapat melatih dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Penelitian tindakan kelas yang telah dilakukannya menyimpulkan bahwa MPBP dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah fisiologi tumbuhan [4].

Peneliti lain mengungkapkan bahwa MPBP mampu memberikan nilai pemahaman konsep kimia dan keterampilan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional [5]. Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang dilakukan dengan melaksanakan tugas melalui serangkaian aktivitas, diantaranya mengamati, membuat hipotesis atau prediksi, merencanakan penerapan kegiatan dan eksperimen, menginterpretasi dan menganalisis, menyusun kesimpulan, serta mengkomunikasikannya [6].

Konsep merupakan jenis pengetahuan yang tersusun atas keterkaitan antara unsur-unsur dasar sehingga terbentuk struktur yang lebih besar yang memungkinkan mereka untuk berfungsi bersama-sama [7]. Eggen dan Kauchak [8] menyatakan konsep sebagai suatu kategori, sesuatu atau

kelompok yang memiliki karakteristik tertentu. Konsep merupakan integrasi mental atas dua unit atau lebih aspek realitas yang diisolasi menurut ciri khas dan disatukan dengan definisi yang khas. Konsep merupakan suatu abstraksi yang melibatkan hubungan antar konsep dan dapat dibentuk oleh individu dengan mengelompokkan objek, merespon objek dan kemudian memberinya label [9].

Pemahaman konsep seseorang terbentuk atas unit-unit pengetahuan yang saling terkait. Ketika seseorang mempelajari tentang pengetahuan yang baru, pemahaman konsep tentang pengetahuan tersebut dipengaruhi oleh pengetahuan-pengetahuan awal yang saling berhubungan [10]. Pemahaman konsep adalah proses perbuatan untuk mengerti benar tentang suatu rancangan atau suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian, dan pemahaman konsep diperoleh melalui proses belajar [11].

Mata kuliah kimia fisika merupakan mata kuliah yang merupakan bagian dari kelompok ilmu kimia, dimana mengandung konten materi seperti kinetika kimia yang memiliki banyak konsep abstrak yang melibatkan aspek makroskopis (sifat yang dapat diamati), mikroskopis (partikel penyusun zat) dan simbolis (identitas zat), sehingga mata kuliah kimia fisika sulit dipahami oleh mahasiswa [12].

Kesulitan mahasiswa dalam mempelajari ilmu kimia dapat bersumber pada kesulitan dalam memahami istilah, kesulitan dalam memahami konsep kimia, dan kesulitan angka. Kesulitan pembelajaran ini dapat diatasi dengan cara pengelolaan pembelajaran kimia yang baik terutama dalam tahap perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan proses pembelajaran sehingga mahasiswa dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap ilmu kimia dan keterampilan berpikir kritis mereka secara khusus serta dapat meningkatkan hasil belajar secara umum.

Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan memiliki pemahaman konsep yang baik, sering kali kurang konsisten dalam mempertahankan kemampuannya pada situasi dan kondisi tertentu. Seseorang yang sudah memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik pada kondisi tertentu dapat memilih untuk berhenti pada tingkat kekritisan atau dapat memilih untuk terus mengasah dan mempertajamnya. Keadaan seperti ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kecenderungan berpikir kritis seseorang. Kecenderungan berpikir kritis merupakan semangat kekritisan atau kecenderungan untuk berpikir kritis yang memiliki karakteristik keingintahuan mendalam, ketajaman pemikiran, ketekunan mengembangkan akal, kebutuhan atas informasi yang dapat dipercaya. Keterampilan berpikir kritis mahasiswa memiliki hubungan yang erat dengan tingkat kecenderungan

berpikir kritis yang sudah menjadi watak mereka [13].

Hasil penelitian yang pernah dilakukan [14] [15], yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kecenderungan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pemahaman konsep mahasiswa yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari Kecenderungan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah Kimia Fisika 3”.

#### METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *ex post facto* (Kerlinger dalam Ary, *et al* 2004). dengan desain analisis deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2016 sampai bulan Januari 2017. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel atribut dan variabel terikat. Variabel atribut berupa kecenderungan berpikir kritis dan model pembelajaran berbasis proyek, sedangkan variabel terikat berupa pemahaman konsep.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan kimia yang memprogramkan mata kuliah Kimia Fisika 3. Adapun teknik pengambilan sampel (*sampling*) yang digunakan

dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel dan didasarkan pertimbangan tertentu [16]. Pelaksanaan penelitian ini didukung dengan perangkat dan instrumen yang disusun oleh peneliti sebelumnya. Perangkat penelitian meliputi: rencana pembelajaran semester, dan rancangan tugas mahasiswa sedangkan instrumen yang digunakan berupa kuesioner kecenderungan berpikir kritis dan tes pilhan ganda tiga tingkat yang dianalisis menggunakan teknik *Certainty Respon Index* yang dimodifikasi oleh Hakim, *et al* [17]. Adapun model pembelajaran yang diterapkan yaitu model pembelajaran berbasis proyek.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

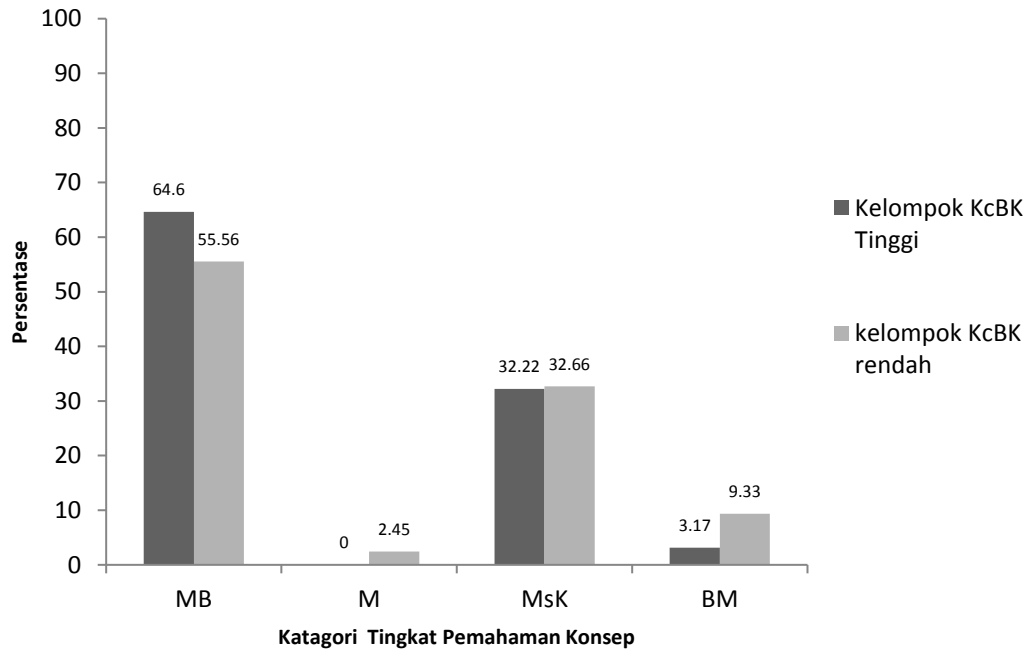
Data hasil persentase frekuensi mahasiswa yang memiliki tingkat pemahaman dengan katagori memahami konsep dengan benar, memahami konsep tetapi tidak yakin, miskonsepsi dan belum mengetahui konsep pada kelompok yang memiliki KcBK tinggi dan yang memiliki KcBK rendah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase tingkat pemahaman konsep tiap materi

Materi	Tingkat KcBK	Persentase Tingkat Pemahaman Konsep (%)			
		Memahami konsep dg benar	Memahami konsep tetapi tidak yakin	Miskonsepsi	Tidak Mengetahui Konsep
Mekanisme	Tinggi	62.86	0	37.14	0
Rekasi Fasa Cair	Rendah	60	4	28	8
Fotokimia	Tinggi	76.19	0	19.05	4.76
	Rendah	43.33	3.34	33.33	20
Proses Irreversibel	Tinggi	54.76	0	40.46	4.76
	Rendah	63.34	0	36.66	0
Rata-Rata	Tinggi	64.6	0	32.22	3.17
	Rendah	55.56	2.45	32.66	9.33

Pemahaman konsep mahasiswa pada kelas MPBP berdasarkan perbedaan tingkat KcBK (kelompok KcBKB positif tinggi dan kelompok kcBK positif rendah ) dengan objek materi secara keseluruhan diperoleh bahwa untuk kelompok KcBK tinggi memiliki pemahaman konsep dengan katagori memahami konsep dengan benar lebih tinggi dari pada kelompok KcBK positif rendah. Namun pada pemahaman konsep dengan katagori miskonsepsi dan belum mengetahui konsep persentase lebih tinggi diperoleh oleh kelompok KcBK positif rendah.

Jika dilihat dari tiap-tiap materi maka kelompok KcBK positif tinggi memiliki persentase pemahaman konsep dengan kategori memahami dengan baik tertinggi pada materi fotokimia. Sementara untuk kelompok KcBK positif rendah pada materi proses irreversibel. Berikut ditampilkan persentase pemahaman konsep mahasiswa pada kelas MPBP berdasarkan perbedaan tingkat KcBK pada Gambar 1.



Gambar Gambar 1. Grafik Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Mahasiswaditinjau dari KcBK

Keterangan: MB (Memahami konsep dengan baik); M (Memahami konsep); MsK (Miskonsepsi); BM (Belum mengetahui konsep).

Persentase pemahaman konsep mahasiswa yang belajar menggunakan MPBP secara umum sudah diatas 50 % berada pada katagori memahami konsep dengan baik, namun meskipun demikian masih ada sekitar 32 % yang masih mengalami miskonsepsi, baik pada kelompok KcBK positif tinggi maupun pada kelompok KcBK positif rendah. Miskonsepsi yang paling banyak ditemukan pada materi proses irreversibel dengan persentase 40.46 % untuk kelompok KcBK positif tinggi dan 36.66 % untuk kelompok KcBK positif rendah. Materi proses irreversibel dalam penelitian ini mencakup tiga sub materi yaitu materi tentang viskositas, hantaran elaktrolit dan difusi, dari ketiga sub materi tersebut miskonsepsi paling banyak terjadi pada sub materi hantaran elektrolit dan difusi.

Miskonsepsi yang terjadi yaitu miskonsepsi dalam memahami mekanisme terjadinya hantaran elektrolit dan difusi. Berikut contoh bentuk-bentuk miskonsepsi yang muncul pada sub materi hantaran elektrolit:

“mekanisme terjadinya hantaran listrik pada larutan elektrolit yaitu karena adanya interaksi antara ion  $H^+$  dengan ion klorida di dalam larutan, maka elektron dari ion hydrogen bergerak akan menuju ke anoda dan ion klorin dari anoda ke katoda, sehigga aliran elekrn inilah yang menyebabkan adanya arus listrk”.

“mekanisme hantaran listrik terjadi adalah dengan adanya ion  $H^+$  dengan ion  $Cl^-$  akan menghasilkan HCl yang mana HCl merupakan elektrolit kuat. Masing-masing dari kedua ion ini akan bergerak menuju katoda dan anoda. Ketika

adanya pergerakan ion-ion ini disanalah listrik dapat mengalir”. (Sumber: Lembar jawaban mahasiswa).

Berdasarkan contoh di atas dapat dilihat bahwa miskonsepsi mahasiswa terletak pada bagaimana memahami arah pergerakan elektron yang tepat, sehingga dapat menghasilkan hantaran listrik. Pendapat mahasiswa di atas belum sesuai dengan konsep yang ada yaitu hantaran elektrolit terjadi karena adanya aliran elektron secara terus menerus yang bergerak melalui ion klorida (anoda ) menuju katoda, bukan sebaliknya dari ion hydrogen (katoda) menuju anoda. Sementara bentuk-bentuk miskonsepsi yang muncul pada sub materi difusi yaitu:

“proses difusi terjadi karena: jika saja volume sirup dengan volume air sebanding maka proses difusi akan sulit terjadi. Jika dibandingkan dengan perbedaan posisi walaupun posisi molekul sirup dekat dinding tapi volume air dan sirup berbeda maka proses difusi dapat terjadi”

“semakin besar volume maka akan semakin lambat dalam berdifusi” (Sumber: lembar jawaban mahasiswa).

Miskonsepsi pada sub materi difusi terletak pada pemahaman akan faktor utama yang mengakibatkan terjadinya difusi. Berdasarkan jawaban mahasiswa di atas terlihat bahwa mahasiswa beranggapan faktor utama yang mengakibatkan terjadinya difusi disebabkan oleh perbedaan volume, sedangkan konsep yang benar yaitu difusi disebabkan oleh perbedaan gradient konsentrasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan, analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa bahwa tingkat pemahaman konsep kimia kelompok KcBK positif tinggi lebih baik daripada kelompok KcBK positif rendah serta MPBP mampu memfasilitasi calon guru untuk dapat memahami konsep dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haryani, S., Prasetya, A. T., & Alauhdin, M. (2013). Pembelajaran Kimia Analitik Dasar Berbasis Multimedia Bagi Mahasiswa Calon Guru Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 30(2).
- [2] Rusminiati, N. N., KARYASA, D. R. N. I. W., SUARDANA, D. I. N., & Si, M. (2015). Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Antara Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Discovery Learning. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 5(2).
- [3] Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah model pembelajaran problem based learning dan project based learning mampu melatih keterampilan abad 21? *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2(1), 48-55.
- [4] Utami, N. R., Andayani, Y., & Muntari, M. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Prestasi Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA Sman 1 Narmada Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pijar Mipa*, 8(2).
- [5] Sastrika, I. A. K., Sadia, W., & Muderawan, I. W. (2013). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep kimia dan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(2).
- [6] Dwijananti, P., & Yulianti, D. (2010). Pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui pembelajaran problem based instruction pada mata kuliah fisika lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2).
- [7] Anderson, L. W., & Bloom, B. S. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- [8] Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). Strategi dan model pembelajaran. *Jakarta: Indeks*.
- [9] Gagné, R. M. (1966). The learning of principles. In *Analyses of concept learning* (pp. 81-95). Academic Press.
- [10] Herron, J. D., Cantu, L. L., Ward, R., & Srinivasan, V. (1977). Problems associated with concept analysis. *Science Education*, 61(2), 185-199.
- [11] Muhaimin, A. (2013). *Pengembangan Media Tiga Dimensi Kapasitor (MTDK) dan Pengaruhnya Terhadap Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah, dan Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMK* (Doctoral dissertation, Tesis Pascasarjana: Universitas Mataram).
- [12] Ulfah, T., & Khaldun, I. (2016). Analisa kesulitan Pemahaman Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Pada Siswa SMA Inshafuddin Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 1(4).
- [13] Facione, P. A., Sanchez, C. A., Facione, N. C., & Gainen, J. (1995). The disposition toward critical thinking. *The Journal of General Education*, 44(1), 1-25.
- [14] Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Millbrae, CA: Measured Reasons and The California Academic Press.
- [15] Facione, P. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction* (The Delphi Report).
- [16] Sugiyono, D. R. (2015). *Statistika untuk Penelitian [Statistic for Research]*. Alfabeta, Bandung (2012.) (in Bahasa Indonesia).
- [17] Hakim, A., & Kadarohman, A. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(3).