

**ANALISIS MISKONSEPSI BELAJAR MAHASISWA
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PADA MATA
KULIAH ANALISIS REAL POKOK
BAHASANBARISAN BILANGAN REAL**

Fitri Apriyani Pratiwi¹
IKIP Budi Utomo Malang
fitrigitoyo@gmail.com

Abstract

The aim of this research was to describe the analyzed misconceptions in solving the sequence of the real number. This research used the descriptive research method with the qualitative explorative approach. The subjects of the research were 12 students 2013 A Program Study Of Education Mathematics, four students category of high value, four students category of medium value, and four students category of low value. The instruments used to gather data of worksheet for problem solving and interview guidelines. The data were task-based interview on the learning material of real analysis problems. They were validated by using the time triangulation and the reference fulfillment. Identification of misconceptions was conducted using Technique of Response Index (CRI) developed by Saleem Hasan with the way of tests. Analysis data this report is written with use the model miles and huberman. The result of the research are as follows: 1) the average capability understanding the concept of students on the sequence of the real number is 67,53%, 2) based on the analysis of CRI based on the criteria answer students, 16,67% (indicators 2), 16,67% (indicators 3), 8,33% (indicators 4) is students were do not know the concept (lucky guess); 25% (indicators 1), 8,33% (indicators

¹Dosen tetap prodi Pendidikan Matematika (PMTK) FKIP Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Budi Utomo Malang.

2), 25% (indicators 3), 16,67 (indicators 4), 16,67% (indicators 5), and 66,67% (indicators 6) is students control the concept and reasonable; and 41,67% (indicators 1), 25% (indicators 2), 33,33% (indicators 3), 41,47% (indicators 4), 50% (indicators 5), and 33,33% (indicators 6) is happened misconceptions of students.

Keywords: analyzed misconceptions, problem solving real analysis, and sequence of the real number

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan kesalahan pemahaman yang dianalisis dalam memecahkan urutan bilangan real. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif eksploratif. Subyek penelitian ini adalah 12 siswa program studi pendidikan matematika, kategori empat mahasiswa dari nilai yang tinggi, kategori empat mahasiswa dari nilai menengah, dan empat siswa kategori nilai yang rendah.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data worksheet untuk pemecahan masalah adalah pedoman wawancara. Data yang wawancara berbasis tugas pada bahan pembelajaran analisis real problems. Instrumen tersebut telah divalidasi dengan menggunakan waktu triangulasi dan pemenuhan referensi. Identifikasi kesalahpahaman dilakukan dengan menggunakan Teknik Response Index (CRI) yang dikembangkan oleh Saleem Hasan dengan cara tes. Data analisis laporan ini ditulis dengan menggunakan mil Model dan hasil huberman.

Hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) kemampuan rata-rata pemahaman konsep siswa pada urutan jumlah sebenarnya adalah 67,53%, 2) berdasarkan analisis CRI berdasarkan kriteria menjawab siswa, 16,67% (indikator 2), 16,67% (indikator 3), 8,33% (indikator 4)

adalah siswa yang tidak tahu konsep (beruntung menebak); 25% (indikator 1), 8,33% (indikator 2), 25% (indikator 3), 16,67 (indikator 4), 16,67% (indikator 5), dan 66,67% (indikator 6) adalah siswa mengontrol konsep dan wajar; dan 41,67% (indikator 1), 25% (indikator 2), 33,33% (indikator 3), 41,47% (indikator 4), 50% (indikator 5), dan 33,33% (indikator 6) adalah terjadi kesalahpahaman siswa.

Kata kunci. Analisis kesalahpahaman, pemecahan masalah analisis riil, dan urutan nomor nyata.

I. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan dari suatu perguruan tinggi adalah menghasilkan sebanyak-banyaknya lulusan yang berkualitas. Untuk mewujudkan hal tersebut mahasiswa dituntut aktif dalam proses belajar mengajar pada saat perkuliahan berlangsung. Dalam hal ini, dosen pun dituntut mempunyai kuantitas yang baik dalam menyampaikan suatu pembelajaran.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang, salah satu mata kuliah yang di takuti oleh mahasiswa adalah analisis real, dimana terdapat banyak definisi, teorema, lemma yang harus benar-benar di pahami serta dapat dimengerti jalan dari pembuktiannya. Salah satu pokok bahasan dalam analisis real adalah barisan bilangan real. Dimana pokok bahasan ini sangat tergantung pada konsep awal yang dimiliki oleh mahasiswa. Apabila konsep awal yang sederhana saja mereka belum dapat memahami, kemungkinan pada pokok bahasan barisan bilangan real ini mereka akan mengalami kesulitan. Kesulitan memahami konsep inilah yang diduga menjadi akibat dari miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa.

Banyak sekali usaha untuk mengidentifikasi miskonsepsi, namun pada kenyataannya masih terdapat kesulitan dalam membedakan antara mahasiswa yang

mengalami miskonsepsi dengan yang tidak tahu konsep. Oleh karena itu, dalam mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa pada penelitian ini, menggunakan teknik *Certainly of Response Index* (CRI) yang dikembangkan oleh Saleem Hasan. Penelitian yang dilakukan oleh Agustina² dengan judul penelitian proses berpikir siswa SMA dalam penyelesaian masalah aplikasi turunan fungsi ditinjau dari tipe kepribadian tipologi *Hippocrates-Galenus* yang menunjukkan bahwa siswa dengan tipe *Sanguinis, Choleric, Melancholic, Plegmatic* mempunyai proses berpikir yang berbeda dalam menyelesaikan masalah. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Bulu³ dalam penelitiannya yang berjudul kesulitan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi peluang ditinjau dari tipe kepribadian tipologi *Hippocrates-Galenus* kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Soe yang menunjukkan bahwa siswa dengan tipe *Sanguinis, Choleric, Melancholic, Plegmatic* mempunyai kesulitan metakognisi yang berbeda dalam memecahkan masalah.

Masalah Analisis Real dalam penelitian ini merupakan pertanyaan analisis real yang cara pemecahannya tidak dapat ditemukan secara langsung, sehingga perlunya tahapan dalam menyelesaikannya yaitu: 1) dengan menyelidiki, 2) dengan membuat kaitan antara definisi, teorema, lemma, ataupun aksioma, 3) melibatkan pengetahuan yang dimiliki untuk mendapatkan pemecahannya. Adapun dalam penelitian masalah analisis real berupa soal analisis real bersifat terbuka yang membutuhkan kemampuan menganalisis untuk dapat memecahkannya. Soal yang digunakan terbatas pada pokok bahasan barisan bilangan real.

Berdasarkan uraian diatas, adanya peneliti tertarik untuk menganalisis miskonsepsi mahasiswa dalam

²Agustina, R. 2013. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

³Bulu, Vera Roslina. 2015. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.3, No.9, Hal. 979-984.

menyelesaikan pemecahan masalah analisis real pokok bahasan barisan bilangan real pada mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang.

II. KAJIAN TEORI

A. Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia⁴ mendefinisikan kata pembelajaran berasal dari kata ajar yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui atau diturut, sedangkan pembelajaran berarti proses, cara, pembuatan menjadi orang atau makhluk hidup belajar.

Menurut Sudjana⁵ belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Irham dan Novan⁶ berpendapat bahwa belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan individu untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru yang diwujudkan dalam bentuk perubahan tingkah laku yang relatif permanen dan menetap disebabkan adanya interaksi individu dengan lingkungan belajarnya.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru yang dilakukan oleh seseorang sebagai akibat dari adanya interaksi individu dengan lingkungannya yang dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung yaitu dari pengalaman pribadi.

⁴Pusat Bahasa Depdiknas. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka, 2007.

⁵Sudjana, Nana. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2005). Hlm. 28.

⁶Irham, Muhamad & Novan Ardy Wiyani. *Psikologi Pendidikan*. (Jogjakarta: Ar-ruz Media, 2013). Hlm.116.

B. Kemampuan Analisis

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom, hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga ranah antara lain kognitif, afektif dan psikomotor. Kemampuan analisis masuk kedalam ranah kognitif yang mengacu kepada kemampuan menguraikan materi ke dalam komponen-komponen atau faktor penyebab dan mampu memahami hubungan di antara bagian yang satu dengan yang lainnya, sehingga struktur dan aturannya dapat lebih dimengerti. Analisis merupakan tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi daripada aspek pemahaman maupun penerapan. Menurut Syahrul dan Nizar⁷ menyatakan bahwa menganalisis adalah melakukan evaluasi terhadap suatu kondisi dengan alasan-alasan yang memungkinkan tentang perbedaan yang muncul

Berdasarkan pengertian para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan analisis adalah suatu kemampuan dalam melakukan evaluasi terhadap suatu kondisi untuk menelaah sesuatu serta dapat memahami arti keseluruhan dan memperoleh pengertian yang tepat dari suatu hubungan yang berkaitan.

C. Miskonsepsi

Miskonsepsi atau sering kita artikan sebagai salah konsep terhadap suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang para pakar terima dalam bidang tersebut. Suparno⁸ menyatakan bahwa bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang naif.

⁷Syahrul dan Muhammad Afdi Nizar. *Kamus Istilah-istilah Akutansi Cetakan Pertama*. (Jakarta: Citra Harta Prima, 2000). Hlm. 48.

⁸Suparno, Edi. *Pengaruh Kompetensi, Motivasi Kerja dan Kecerdasan Emosional Guru terhadap Kinerja Guru di SMP Negeri Se-rayon Barat Kabupaten Sragen*. (2005. Hlm. 4)

Suparno⁹ menyatakan terdapat beberapa faktor penyebab miskonsepsi yaitu: 1) faktor siswa yang memiliki masalah pada prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, reasoning yang tidak lengkap, intuisi yang salah, perkembangan kognitif, kemampuan siswa dan minat belajarnya, 2) faktor pengajar yang tidak menguasai bahan, bukan lulusan dari bidang ilmu tertentu, tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide, dan relasi guru dengan siswa yang tidak baik, 3) faktor buku teks, 4) faktor konteks hidup yang sering menjadi penyebab antara lain pengalaman siswa, bahasa sehari-hari yang berbeda, penjelasan orang tua/orang lain yang keliru, dan lain sebagainya, 5) faktor cara mengajar yang kadang kala hanya berisi ceramah dan menulis, langsung ke bentuk matematika, tidak mengungkapkan miskonsepsi, dan lain sebagainya.

Dari beberapa pengertian mengenai miskonsepsi dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi adalah suatu kesalahan konsep yang terjadi akibat penggunaan konsep yang salah klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar sehingga menghasilkan kesimpulan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang para pakar terima dalam bidang tersebut

III. METODE PENELITIAN

Sesuai tujuan penelitian yang akan dilakukan maka penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan kualitatif-eksploratif yang berupaya untuk mendeskripsikan miskonsepsi mahasiswa.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang program studi pendidikan matematika yang mengambil matakuliah Analisis Real sebanyak 14 mahasiswa 2013 A Program Studi Pendidikan Matematika, 4 mahasiswa

⁹ Ibid. Hlm.29

dengan kategori nilai tinggi, 4 mahasiswa dengan kategori nilai sedang, dan 4 mahasiswa dengan kategori nilai rendah. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode dokumentasi, metode tes, dan wawancara. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data adalah lembar tes diagnostik miskonsepsi berupa tugas pemecahan masalah dengan 6 indikator soal dan wawancara berbasis tugas.

Pengujian keabsahan / validasi data pada penelitian ini menggunakan teknik triangulasi waktu dan menggunakan kecakupan referensi. Hal ini dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Pada penelitian ini, triangulasi dilakukan dengan membandingkan hasil tes diagnostik miskonsepsi dengan hasil wawancara mendalam.

Penelitian ini tergolong pada penelitian deskriptif kualitatif sehingga data yang ada dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif, yaitu proses mencari serta menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lainnya. Analisis data penelitian kualitatif dilakukan dengan mengorganisasikan data, menjabarkannya ke dalam unit-unit, melakukan penggolongan, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dikaji sehingga dapat dibuat suatu kesimpulan untuk disampaikan kepada orang lain.

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif naratif dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Miles dan Huberman (Sugiyono¹⁰), yang mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya lagi data atau informasi baru.

¹⁰Sugiyono. 2011. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Analisis data miskonsepsi dilakukan sesuai dengan analisis CRI yang dilakukan oleh Saleem Hasan. Saleem Hasan¹¹ mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep, dengan mengembangkan suatu metode identifikasi yang dikenal dengan istilah CRI (*Certainty of Response Index*). CRI merupakan ukuran tingkat keyakinan/ kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. CRI yang rendah menandakan ketidakyakinan konsep pada diri responden dalam menjawab suatu pertanyaan, sebaliknya CRI yang tinggi mencerminkan keyakinan dan kepastian konsep yang tinggi pada diri responden. CRI dikembangkan dengan skala enam (0 – 5) seperti pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. CRI dan Kriterianya

CRI	Kriteria
0	<i>(Totally guessed answer)</i>
1	<i>(Almost guess)</i>
2	<i>(Not Sure)</i>
3	<i>(Sure)</i>
4	<i>(Almost certain)</i>
5	<i>(Certain)</i>

Berikut ini ketentuan untuk membedakan antara tahu konsep, miskonsepsi dan tidak tahu konsep untuk responden secara individu.

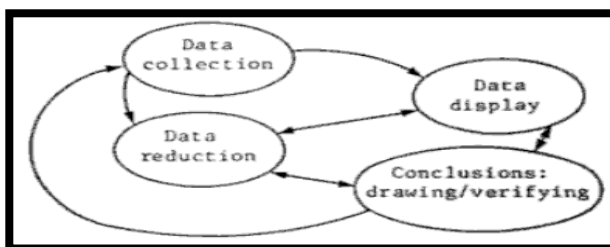
Tabel 2. Analisis CRI Berdasarkan Kriteria Jawaban

Kriteria jawaban	CRI Rendah (CRI < 2,5)	CRI Tinggi (CRI > 2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tapi CRI rendah tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>)	Jawaban benar dan CRI tinggi menguasai konsep dengan baik

¹¹ Saleem Hasan, D. Bagayko, and E. L. Kelley. 1999. "Misconception and the Certainty of Response Index (CRI)". *Phys. Education*. Vol. 34, No. 5, pp. 294-299.

Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah tidak tahu konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi terjadi miskonsepsi
---------------	--	---

Analisis data kualitatif pada penelitian ini, yaitu: 1) *data reduction* merupakan tahap merangkum dan memfokuskan data hasil analisis penelitian serta menghilangkan data yang tidak terpola, kemudian data-data dikumpulkan dan dipilih sesuai dengan tujuan penelitian; 2) *data display*, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk uraian singkat sehingga mudah untuk dibaca dan dipahami baik secara keseluruhan maupun bagian-bagiannya; dan 3) *conclusion drawing/ verivication*, kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisis dari semua data yang telah diperoleh.



Gambar 1. Teknik Analisis Data model Miles dan Huberman

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis

1. Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Barisan Bilangan Real

Data kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada pokok bahasan barisan bilangan real diperoleh dari data interaksi peneliti dengan mahasiswa selama proses mahasiswa latihan soal-soal barisan bilangan real dan data hasil kuis serta UTS.

Berdasarkan hasil interaksi peneliti (dosen) dengan mahasiswa selama latihan soal-soal barisan bilangan real didapatkan 73,68% (28 mahasiswa) aktif mengerjakan soal, sehingga peneliti dapat memantau kemampuan pemahaman

konsep. Sedangkan 26,32% (10 mahasiswa) lebih senang menunggu temannya yang mengerjakan soal atau menunggu salah satu temannya maju kedepan untuk mengerjakan soal tersebut sehingga dapat langsung menyalin jawaban yang dikerjakan temannya tersebut. Dari pengamatan peneliti, terlihat bahwa mahasiswa yang bersungguh-sungguh ingin menyelesaikan permasalahan akan mencoba sebaik mungkin mencari strategi penyelesaian sampai menemukan yang mana yang benar-benar menemukan pemecahan masalah tersebut. Ada juga mahasiswa yang terlihat begitu penasaran apabila belum dapat juga memecahkan masalah tersebut.

Selain melihat dari beberapa latihan-latihan yang diberikan pada saat perkuliahan berlangsung, namun dosen juga memberikan beberapa latihan di rumah (PR) sebagai tugas mereka. Berdasarkan hasil dari pengumpulan tugas, 90% selalu mengumpulkan tugasnya, dan 10% terkadang lupa dalam mengerjakan tugas mereka. Tidak hanya latihan saat perkuliahan dan PR saja, ada juga kuis yang diharapkan dapat mengukur seberapa baik pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah diberikan.

Berdasarkan soal-soal (kuis) yang telah di berikan kepada 38 mahasiswa, diperoleh data pemahaman konsep sebagai berikut:

Tabel 3. Data Pemahaman Konsep Barisan Bilangan Real

No.	Indikator Soal	Persentase
1.	Menentukan 5 suku pertama dari barisan bilangan real	78,95 %
2.	Menentukan rumus barisan bilangan real	68,42 %
3.	Membuktikan limit barisan dengan menggunakan definisi limit barisan	47,36 %
4.	Menentukan 5 suku pertama dari barisan rekursif	52,63 %
5.	Menentukan ekor suatu barisan bilangan real	76,31 %
6.	Menentukan jumlah, selisih, perkalian, perkalian skalar, dan pembagian dari barisan	81,58 %

No.	Indikator Soal	Persentase
	bilangan real	

2. Miskonsepsi Mahasiswa pada kategori nilai tinggi Pokok Bahasan Barisan Bilangan Real

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes *essay* yang disertai dengan CRI kepada 38 mahasiswa yang kemudian diambil sampel masing-masing sebanyak 4 orang mahasiswa dengan kategori nilai tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan kategori nilai maka didapatkan data analisis CRI pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Analisis CRI berdasarkan kategori nilai tinggi

Indikator Soal	Kategori Nilai			
	Tinggi			
	Tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>)	Tidak tahu konsep	Menguasai konsep dengan baik	Terjadi miskonsepsi
Menentukan 5 suku pertama dari barisan bilangan real	0%	0%	25%	8,33%
Menentukan rumus barisan bilangan real	0%	0%	33,33%	0%
Membuktikan limit barisan dengan menggunakan definisi limit barisan	0%	0%	25%	8,33%

Menentukan 5 suku pertama dari barisan rekursif	0%	0%	25%	8,33%
Menentukan ekor suatu barisan bilangan real	0%	0%	16,67%	16,67%
Menentukan jumlah, selisih, perkalian, perkalian skalar, dan pembagian dari barisan bilangan real	0%	0%	33,33%	0%

Tabel 5. Hasil Analisis CRI berdasarkan kategori nilai sedang

Indikator Soal	Kategori Nilai			
	Sedang			
	Tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>)	Tidak tahu konsep	Menguasai konsep dengan baik	Terjadi miskonsepsi
Menentukan 5 suku pertama dari barisan bilangan real	0%	8,33%	8,33%	16,67%
Menentukan rumus barisan bilangan real	0%	0%	16,67%	16,67%
Membuktikan limit barisan dengan menggunakan definisi limit barisan	0%	16,67%	0%	16,67%
Menentukan 5 suku pertama dari barisan rekursif	0%	8,33%	8,33%	16,67%

Menentukan ekor suatu barisan bilangan real	0%	8,33%	8,33%	16,67%
Menentukan jumlah, selisih, perkalian, perkalian skalar, dan pembagian dari barisan bilangan real	0%	0%	25%	16,67%

Tabel 6. Hasil Analisis CRI berdasarkan kategori nilai rendah

Indikator Soal	Kategori Nilai			
	Rendah			
	Tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>)	Tidak tahu konsep	Menguasai konsep dengan baik	Terjadi miskonsepsi
Menentukan 5 suku pertama dari barisan bilangan real	0%	16,67%	0%	16,67%
Menentukan rumus barisan bilangan real	16,67%	8,33%	0%	8,33%
Membuktikan limit barisan dengan menggunakan definisi limit barisan	16,67%	8,33%	0%	8,33%
Menentukan 5 suku pertama dari barisan rekursif	8,33%	8,33%	0%	16,67%
Menentukan ekor suatu barisan bilangan real	0%	8,33%	8,33%	16,67%
Menentukan jumlah, selisih, perkalian, perkalian skalar, dan pembagian dari	0%	8,33%	8,33%	16,67%

barisan bilangan real				
-----------------------	--	--	--	--

B. Pembahasan Hasil Analisis

Penelitian ini dilakukan pada semester gasal tahun pelajaran 2015/2016 IKIP Budi Utomo Malang pada mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah Analisis Real khususnya pada pokok bahasan Barisan Bilangan Real. Total mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sebanyak 38 mahasiswa kelas 2013 A.

Langkah awal dari penelitian ini adalah dengan memberikan soal-soal berbentuk *essay* tentang barisan bilangan real. Dimana terdapat 6 indikator yang termuat dalam soal-soal tersebut. Pemberian soal ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya miskonsepsi mahasiswa terhadap pokok bahasan barisan bilangan real. Jika terdapat miskonsepsi, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis apa penyebab dari miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa.

Analisis data miskonsepsi dilakukan sesuai dengan analisis CRI (*Certainty of Response Index*) yang merupakan ukuran tingkat keyakinan/ kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. CRI yang rendah menandakan ketidakyakinan konsep pada diri responden dalam menjawab suatu pertanyaan, sebaliknya CRI yang tinggi mencerminkan keyakinan dan kepastian konsep yang tinggi pada diri responden. CRI dikembangkan dengan skala enam (0 – 5). Selain mahasiswa ditugaskan untuk menyelesaikan soal, mahasiswa juga diminta untuk memberikan skor CRI untuk masing-masing soal. Dengan adanya CRI akan membantu menunjukkan tingkat keyakinan mahasiswa saat menyelesaikan masing-masing soal tersebut. Jadi, satu soal akan mendapatkan skor CRI dari mahasiswa yang mengerjakannya.

Penjelasan skor CRI adalah: 0 atau 1 menunjukkan bahwa mahasiswa hanya menebak-nebak saja jawaban dari

suatu soal, skor 2 dan 3 menunjukkan ketidakyakinan terhadap konsep pada diri mahasiswa ketika menyelesaikan suatu soal, sedangkan skor 3 dan 4 menunjukkan keyakinan dan kepastian konsep yang sangat tinggi pada diri mahasiswa dan merasa percaya diri ketika menyelesaikan suatu soal. Mahasiswa yang percaya diri dengan keyakinan dari jawabannya saat menyelesaikan suatu soal disebabkan mahasiswa merasa telah menguasai konsep dengan benar.

Pemahaman konsep merupakan bagian yang paling penting dalam proses pembelajaran matematika. Banyak faktor yang menyebabkan kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal, hal ini bisa terjadi karena konsep, konsepsi, prakonsepsi dan miskonsepsi. Tipe-tipe kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa antara lain adalah sebagai berikut (Dewanti¹²):

1. Kesalahan karena kecerobohan atau kurang cermat.
Kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika adalah tidak menguasai bahasa. Contohnya: mahasiswa tidak paham dengan pernyataan dalam soal matematika, tidak memahami arti kata, tidak menguasai konsep, dan kurang menguasai teknik berhitung.
2. Kesalahan dalam keterampilan proses
Mahasiswa dalam menggunakan kaidah atau aturan sudah benar, tetapi melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan atau komputasi.
3. Kesalahan memahami soal.
Mahasiswa sebenarnya sudah dapat memahami soal, tetapi belum menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan, sehingga mahasiswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari permasalahan.
4. Kesalahan dalam transformasi.

¹² Idem

Mahasiswa gagal dalam memahami soal-soal untuk diubah ke dalam kalimat matematika yang benar.

5. Kesalahan dalam menggunakan notasi.

Mahasiswa melakukan kesalahan dalam menggunakan notasi yang benar. Di dalam mengerjakan mahasiswa menggunakan notasi yang salah.

Pada penelitian ini ditemukan beberapa kesalahan-kesalahan mahasiswa terjadi akibat dari miskonsepsi. Pada pokok bahasan barisan bilangan real, sangat diperlukan konsep yang kuat agar dapat memahaminya. Namun, banyak mahasiswa yang kesulitan saat menerima konsep karena antara mahasiswa satu dan yang lainnya berbeda penyerapan inti dari konsep yang telah di sampaikan oleh dosen. Adanya pemikiran bahwa mata kuliah analisis real adalah matakuliah yang menakutkan dan sangat sulit merupakan salah satu kendala yang dihadapi oleh mahasiswa. Bahkan ketika mengerjakan latihan pun mereka di minta untuk *openbook*, banyak mahasiswa yang benar-benar tidak tahu harus menggunakan rumus dan konsep yang mana. Mahasiswa diminta *openbook* saja masih kesulitan dan banyak terjadi kesalahan menggunakan konsep apalagi tidak diperbolehkan melihat buku ajar.

Berdasarkan soal dan wawancara kepada mahasiswa, dapat ditemukan beberapa penyebab dari miskonsepsi mahasiswa, yaitu: 1) mahasiswa masih belum paham arti dari $n \in \mathbb{N}$ pada suatu barisan bilangan real, 2) mahasiswa belum paham mengenai formula bentuk rekursif namun juga terkadang salah menafsirkan formula tersebut dan tidak dapat mengaplikasikan pada barisan rekursif selanjutnya, 3) mahasiswa masih kesulitan dalam menemukan rumus barisan bilangan real, sehingga terkendala dalam mengkontruksi barisan baru dengan mengaplikasikan operasi biner, 4) mahasiswa salah menentukan bilangan ϵ sehingga menimbulkan pembuktian yang salah saat membuktikan

suatu limit barisan, 5) adanya kesalahan konsep yang dimiliki oleh mahasiswa saat menjumlahkan atau mengurangi suatu pecahan, 6) mahasiswa kurang paham menentukan ekor barisan suatu barisan.

Hasil penelitian tersebut diperoleh dari kategori CRI yaitu Jawaban benar (persentase kebenaran $> 50\%$) tetapi CRI rendah (CRI $< 2,5$) paling tinggi pada indikator Membuktikan limit barisan dengan menggunakan definisi limit barisan. Jawaban salah (persentase kebenaran $\leq 50\%$) tetapi CRI rendah (CRI $< 2,5$) paling tinggi pada indikator Membuktikan limit barisan dengan menggunakan definisi limit barisan. Jawaban benar (persentase kebenaran $> 50\%$) tetapi CRI tinggi (CRI $> 2,5$) paling tinggi pada Menentukan jumlah, selisih, perkalian, perkalian skalar, dan pembagian dari barisan bilangan real. Jawaban salah (persentase kebenaran $\leq 50\%$) tetapi CRI tinggi (CRI $> 2,5$) paling tinggi pada indikator Menentukan ekor suatu barisan bilangan real.

Berdasarkan analisis CRI berdasarkan kriteria jawaban mahasiswa, jawaban benar (persentase kebenaran $> 50\%$) tetapi CRI rendah (CRI $< 2,5$) artinya mahasiswa tidak tahu konsep (*lucky guess*). Jawaban salah (persentase kebenaran $\leq 50\%$) tetapi CRI rendah (CRI $< 2,5$) artinya mahasiswa tidak tahu konsep. Jawaban benar (persentase kebenaran $> 50\%$) tetapi CRI tinggi (CRI $> 2,5$) artinya mahasiswa menguasai konsep dengan baik. Jawaban salah (persentase kebenaran $\leq 50\%$) tetapi CRI tinggi (CRI $> 2,5$) artinya mahasiswa terjadi miskonsepsi. Berdasarkan data pada tabel di atas, 16,67% dari penyelesaian soal indikator 2, 16,67% dari penyelesaian soal indikator 3, 8,33% dari penyelesaian soal indikator 4 dinyatakan mahasiswa tersebut tidak tahu konsep (*lucky guess*); 25% dari penyelesaian soal indikator 1, 8,33% dari penyelesaian soal indikator 2, 25% dari penyelesaian soal indikator 3, 16,67% dari penyelesaian soal indikator 4, 16,67% dari penyelesaian soal indikator 5, dan 8,33% dari penyelesaian soal indikator 6 dinyatakan mahasiswa tidak

tahu konsep; 33,33% dari penyelesaian soal indikator 1, 50% dari penyelesaian soal indikator 2, 25% dari penyelesaian soal indikator 3, 33,33% dari penyelesaian soal indikator 4, 33,33% dari penyelesaian soal indikator 5, dan 66,67% dari penyelesaian soal indikator 6 dinyatakan mahasiswa menguasai konsep dengan baik; dan 41,67% dari penyelesaian soal indikator 1, 25% dari penyelesaian soal indikator 2, 33,33% dari penyelesaian soal indikator 3, 41,67% dari penyelesaian soal indikator 4, 50% dari penyelesaian soal indikator 5, dan 33,34% dari penyelesaian soal indikator 6 dinyatakan mahasiswa terjadi miskonsepsi.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan Peneliti

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan serta mengacu pada rumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Rata-rata kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada barisan bilangan real adalah 67,53%. Urutan tingkat kemampuan pemahaman konsep barisan bilangan real berdasarkan indikator materi adalah: a) Menentukan 5 suku pertama dari barisan bilangan real (78,95%); b) Menentukan 5 suku pertama dari barisan bilangan real (68,42%); c) Membuktikan limit barisan dengan menggunakan definisi limit barisan (47,36%); d) Menentukan 5 suku pertama dari barisan rekursif (52,63%); e) Menentukan ekor suatu barisan bilangan real (76,31%); f) Menentukan jumlah, selisih, perkalian, perkalian skalar, dan pembagian dari barisan bilangan real (81,58%).
2. Berdasarkan analisis CRI berdasarkan kriteria jawaban mahasiswa 16,67% dari penyelesaian soal indikator 2, 16,67% dari penyelesaian soal indikator 3, 8,33% dari penyelesaian soal indikator 4 dinyatakan mahasiswa

tersebut tidak tahu konsep (*lucky guess*); 25% dari penyelesaian soal indikator 1, 8,33% dari penyelesaian soal indikator 2, 25% dari penyelesaian soal indikator 3, 16,67% dari penyelesaian soal indikator 4, 16,67% dari penyelesaian soal indikator 5, dan 8,33% dari penyelesaian soal indikator 6 dinyatakan mahasiswa tidak tahu konsep; 33,33% dari penyelesaian soal indikator 1, 50% dari penyelesaian soal indikator 2, 25% dari penyelesaian soal indikator 3, 33,33% dari penyelesaian soal indikator 4, 33,33% dari penyelesaian soal indikator 5, dan 66,67% dari penyelesaian soal indikator 6 dinyatakan mahasiswa menguasai konsep dengan baik; dan 41,67% dari penyelesaian soal indikator 1, 25% dari penyelesaian soal indikator 2, 33,33% dari penyelesaian soal indikator 3, 41,67% dari penyelesaian soal indikator 4, 50% dari penyelesaian soal indikator 5, dan 33,34% dari penyelesaian soal indikator 6 dinyatakan mahasiswa terjadi miskonsepsi.

3. Berdasarkan soal dan wawancara kepada mahasiswa, dapat ditemukan beberapa penyebab dari miskonsepsi mahasiswa, yaitu: 1) mahasiswa masih belum paham arti dari $n \in \mathbb{N}$ pada suatu barisan bilangan real, 2) mahasiswa belum paham mengenai formula bentuk rekursif namun juga terkadang salah menafsirkan formula tersebut dan tidak dapat mengaplikasikan pada barisan rekursif selanjutnya, 3) mahasiswa masih kesulitan dalam menemukan rumus barisan bilangan real, sehingga terkendala dalam mengkontruksi barisan baru dengan mengaplikasikan operasi biner, 4) mahasiswa salah menentukan bilangan ε sehingga menimbulkan pembuktian yang salah saat membuktikan suatu limit barisan, 5) adanya kesalahan konsep yang dimiliki oleh mahasiswa saat menjumlahkan atau mengurangi suatu pecahan, 6) mahasiswa kurang paham menentukan ekor barisan suatu barisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. 2013. Tesis :*Proses Berpikir Siswa dalam Penyelesaian Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Ditinjau dari Tipe Kepribadian Tipologi Hippocrates Galenus*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Bulu, Vera Roslina. 2015. Kesulitan Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Peluang Ditinjau dari Tipe Kepribadian Tipologi Hippocrates – Galenus Kelas XI MIA 1 SMA Negeri Soe. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.3, No.9, p. 979-984.
- Dewanti, Sintha Sih. 2013. *Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Pada MataKuliah Kalkulus Ditinjau dari Gaya Belajar*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Dwi Prastowo Darminto dan Rifka Julianty. 2002. Diakses pada tanggal 3 agustus 2016 dari, <http://tuvaro.com/ws/?source=86ca0a68&q=.%20Dwi%20Prastowo%20Darminto%20dan%20Rifka%20Julianty,%20%282002:52%29>.
- Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Irham, Muhamad & Novan Ardy Wiyani. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Jogjakarta: Ar-ruz Media.
- Pusat Bahasa Depdiknas. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka, 2007.

- Saleem Hasan, D. Bagayko, and E. L. Kelley. 1999. "Misconception and the Certainty of Response Index (CRI)". *Phys. Education*. Vol. 34, No. 5, p. 294-299.
- Sudjana, Nana. 2005. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2011. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Edi. 2005. *Pengaruh Kompetensi, Motivasi Kerja dan Kecerdasan Emosional Guru terhadap Kinerja Guru di SMP Negeri Se-rayon Barat Kabupaten Sragen*.
- Syahrul dan Muhammad Afdi Nizar. 2000. *Kamus Istilah-istilah Akutansi Cetakan Pertama*. Jakarta: Citra Harta Prima.