

Tingkat Pemahaman Konsep Dasar Kelistrikan Pada Mahasiswa Teknik Elektro Menggunakan Metode *Certain of Response Index*

Ratna Dwi Rahayu^a

^aDosen Teknik Elektro STTR Cepu

Abstract

A study of concept understanding was carried out on Electrical Engineering students about the concept of electricity. This research was conducted to obtain an overview of the level of understanding of the basic concepts of electrical material in Electrical Engineering students at STTR Cepu. To identify the level of understanding of student concepts or student misconceptions on electrical material, multiple choice instruments using the CRI (Certain of Response Index) method are used. The CRI method can also be used to identify students who experience misconceptions, students who understand concepts, and students who do not understand concepts. Based on the research data there are five questions from the basic concept of electricity that students have low conceptual understanding or misconceptions. The results showed that students with a low understanding of the concept of as much as 70% in the concept of electric current, voltage in the circuit, variable resistance, kirchoff law and electric power.

Keywords : Concept understanding, electricity, CRI

1. Pendahuluan

Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) tahun 2015 setiap perguruan tinggi negeri dan swasta harus memiliki capaian pembelajaran. Hal ini diatur dalam permenristekdikti no.44/2015 dimana setiap perguruan tinggi memiliki capaian pembelajaran yang memuat sikap (afeksi), penguasaan pengetahuan (kognitif), kemampuan kerja keterampilan umum dan khusus (psikomotorik) diuraikan dalam capaian pembelajaran umum, khusus dan capaian pembelajaran penciри perguruan tinggi. Penguasaan pengetahuan ini harus dimiliki mahasiswa setelah melakukan perkuliahan sebagai salah satu tolak ukur capaian pembelajaran. Maka dari itu penguasaan pengetahuan tersebut tidak boleh menyimpang ataupun salah dalam penguasaan konsep dan aplikasinya.

Mahasiswa Teknik Elektro harus memahami konsep dasar kelistrikan agar mampu dalam praktik kerja dan kerja dilapangan. Selain pemahaman konsep juga berfikir secara logis, sistematis, objektif, jujur, dan disiplin. Pembangunan konsep dasar dari kelistrikan seharusnya sudah dialami mahasiswa ketika mereka belajar pada tingkat pendidikan sebelum masuk perguruan tinggi dalam pembelajaran IPA maupun fisika.

Dalam dunia pendidikan, metode dan pendekatan dalam proses pembelajaran tidak bisa dipisahkan, karena unsur ini merupakan alat dan cara yang digunakan untuk menunjang kelancaran suatu pendidikan. Dalam pembelajaran fisika khususnya kelistrikan memiliki keterkaitan antara satu konsep dasar dengan konsep dasar lainnya. Pemahaman yang mentah atau alternatif konsep yang dimiliki menjadikan mahasiswa kesulitan dalam menerima konsep yang sebenarnya ataupun konsep yang baru.

Berdasarkan masalah yang ada metode CRI ini bisa membantu dosen dalam melihat seberapa besar tingkat

kepahaman mahasiswa terhadap mata kuliah yang diajarkan. Melalui metode CRI ini dosen dapat melihat mana mahasiswa yang benar-benar paham dan mana mahasiswa yang masih ragu atau belum paham materi yang diajarkan. Dimana dengan mengetahui hal tersebut akan menjadi acuan atau solusi untuk menanggulangi atau mencegah dampak dari miskonsepsi mahasiswa pada mata kuliah berikutnya. Penelitian yang relevan dengan miskonsepsi yaitu Thohir, dkk (2013) menjelaskan bahwa identifikasi yang dilakukan pada mahasiswa pendidikan fisika dibutuhkan untuk menentukan mahasiswa mengalami miskonsepsi kemudian dilakukan perlakuan dengan pembelajaran penemuan terbimbing dengan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Penanganan dalam usaha meminimalkan miskonsepsi juga dilakukan dalam penelitian Suhandi, dkk (2009) bahwa menggunakan media simulasi virtual dengan pendekatan pembelajaran konseptual interaktif mampu meningkatkan efektifitas dalam pembelajaran. Media simulasi virtual ini mampu digunakan dalam pembelajaran sebagai sarana memperdalam penjelasan dengan demonstrasi. Penelitian Sendy dan Budi (2014) mendefinisikan dengan menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing mampu mengurangi miskonsepsi pada siswa.

Ujian akhir semester dapat dijadikan tolak ukur pemahaman mahasiswa tentang pemahaman konsep. Nilai UAS yang didapatkan dalam perkuliahan fisika 1 Teknik Elektro 80% mendapatkan nilai 50-79. Hal ini menunjukkan bahwa yang mendapat nilai tersebut masih belum mengerti pemahaman konsep dengan baik. Berdasarkan kenyataan tersebut dibutuhkan identifikasi tingkat pemahaman konsep atau miskonsepsi pada materi kelistrikan pada mahasiswa Teknik Elektro.

2. Kerangka Teori

2.1 Pemahaman

Pemahaman diartikan sebagai kemampuan membangun suatu makna dari suatu hal yang meliputi kemampuan menangkap arti, menerangkan, menyimpulkan, melihat hubungan dan menerapkan apa yang dimengerti ke dalam keadaan dan situasi lainnya. Sedangkan tingkat pemahaman diartikan seberapa mampukah seseorang dalam menangkap arti, menerangkan, menyimpulkan, melihat hubungan serta mampu menerapkan apa yang dimengerti ke dalam keadaan dan situasi lainnya. Seseorang mahasiswa dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri.

Pemahaman dimulai setelah seseorang melakukan proses mencari tahu. Setelah mengetahui maka tahap selanjutnya adalah memahami. Menurut Bloom pemahaman adalah kemampuan untuk menguasai pengertian. Pemahaman tampak pada alih bahan dari satu bentuk ke bentuk lainnya, penafsiran, dan memperkirakan. Untuk dapat memahami apa yang dipelajari perlu adanya aktivitas belajar yang efektif. Seseorang akan memiliki tingkat pemahaman yang tinggi apabila ia mencari tahu sendiri apa yang dipelajari, bukan sekedar menghafal apa yang sudah ada.

2.2 Metode CRI (*Certain of Response Index*)

Metode CRI merupakan metode yang digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan mahasiswa terhadap materi yang telah diajarkan oleh dosen. CRI adalah ukuran tingkat keyakinan/ kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan (Saleem Hasan, 1999, halm. 294).

Dalam menggunakan metode CRI ini didasarkan pada skala dan kesempatan untuk menjawab soal. Skala CRI yang digunakan yaitu 0-5, dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban soal. Jika CRI rendah menandakan ketidak yakinan mahasiswa dalam menjawab suatu pertanyaan atau bisa diartikan adanya unsur penembakan dalam menjawab soal. Sebaliknya, jika CRI tinggi menandakan keyakinan mahasiswa dalam menjawab suatu pertanyaan baik. Jika jawaban yang dijawab benar, maka tingkat keyakinan yang tinggi akan kebenaran konsepnya telah teruji dengan baik. Dalam menggunakan metode CRI ini, cara untuk mengetahui kemampuan mahasiswa yaitu dengan cara memberikan tes pilihan ganda yang bersifat pemahaman konsep. Skala yang digunakan dalam CRI terdapat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1

CRI dan Kriteria

CRI	Kriteria
5	<i>Certain</i> (Sangat paham)
4	<i>Almost certain</i> (Hampir paham)
3	<i>Sure</i> (Yakin)
2	<i>Not sure</i> (Tidak yakin)
1	<i>Almost a guess</i> (Sebagian jawaban menduga-duga)
0	<i>Totally guessed answer</i> (Keseluruhan jawaban menduga-duga)

Sumber : Hasan 1999

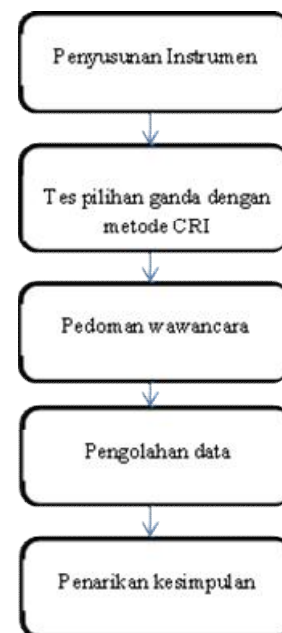
Penggunaan skala CRI ini disaat mahasiswa menjawab soal yang diberikan, dimana siswa diminta memberikan nilai

0-5 disetiap soal yang dijawab. Hasil dari nilai CRI yang diberikan oleh mahasiswa diolah kemudian dipadukan hasilnya dengan ketentuan kriteria paham konsep atau tidak paham konsep.

3. Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif dimaksudkan untuk mengidentifikasi, mendeskripsikan, dan mengumpulkan informasi mengenai keadaan gejala dalam hal ini adalah tingkat pemahaman mahasiswa pada materi kelistrikan.

Penelitian ini diadakan di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu program studi Teknik Elektro. Subjek penelitian mahasiswa Teknik Elektro tahun ajaran 2018-2019 semester genap yang telah mengikuti mata kuliah fisika 1. Alur penelitian yang dilakukan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep atau miskonsepsi dengan cara pengumpulan data dengan tes pilihan ganda dalam model CRI. Instrumen tes CRI uji coba dilakukan pada mahasiswa Teknik Elektro semester 4 yang telah mengikuti mata kuliah fisika I dan II. Uji coba instrumen tes dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas.

Tes pilihan ganda dengan CRI untuk mengidentifikasi pemahaman konsep yang rendah atau miskonsepsi dengan mencari jawaban benar dan dan jawaban salah pada materi kelistrikan menggunakan persamaan berikut :

$$R_b = \frac{\sum CRI_b}{n_b} \quad \text{dan} \quad R_s = \frac{\sum CRI_s}{n_s}$$

Keterangan :

R_b = rata-rata CRI untuk jawaban benar

$\sum CRI_b$ = jumlah nilai CRI jawaban benar

n_b = jumlah mahasiswa yang menjawab
 R_s = rata-rata CRI untuk jawaban salah
 $\sum_{CRI_s}$ = jumlah nilai CRI jawaban salah
 n_s = jumlah mahasiswa yang menjawab

Menentukan fraksi mahasiswa yang menjawab benar dari total seluruh mahasiswa, menggunakan persamaan berikut :

$$f_b = \frac{n_b}{T}$$

Keterangan :

f_b = fraksi yang menjawab benar
 n_b = jumlah mahasiswa yang menjawab benar
 T = jumlah total mahasiswa

Kemudian tiap butir soal dilakukan persentase untuk mengetahui jumlah mahasiswa menjawab benar dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$\text{Persentase (100\%)} = \frac{n_b}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

n_b = jumlah mahasiswa yang menjawab benar
 T = jumlah total mahasiswa

Dalam penggunaan metode CRI ini, cara untuk mengetahui kemampuan mahasiswa yaitu dengan cara pemberian tes pilihan ganda yang bersifat pemahaman konsep. Skala dalam CRI terdapat dalam tabel 1 diatas. Kemudian ditentukan mahasiswa yang mengalami tingkat pemahaman rendah/ miskonsepsi pada tabel 2 berikut.

Tabel 2

Matriks penentuan mahasiswa yang mengalami miskonsepsi

Typo Jawaban	CRI Rendah < 2.5	CRI Tinggi > 2.5
Jawaban Benar	Jumlah jawaban benar dan CRI rendah. Kategori keberuntungan menebak (<i>Lucky Guess</i>)	Jumlah jawaban benar dan CRI tinggi. Kategori paham konsep yang benar
Jawaban Salah	Jumlah jawaban salah dan CRI rendah. Kategori tidak mengerti sama sekali (<i>lack of knowledge</i>)	Jumlah jawaban salah dan CRI tinggi. Kategori miskonsepsi.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil uji coba tes didapatkan nilai validitas dan reliabilitas. Dari 25 soal yang diujicobakan terdapat 9 soal yang tidak memenuhi kriteria valid karena r hitung < r tabel dimana harga r tabel dengan taraf signifikansi 5% (0,05).

Penyusunan tes identifikasi miskonsepsi atau tingkat pemahaman konsep dengan CRI ini berdasarkan konsep dasar kelistrikan dengan sub konsep pada tabel 3.

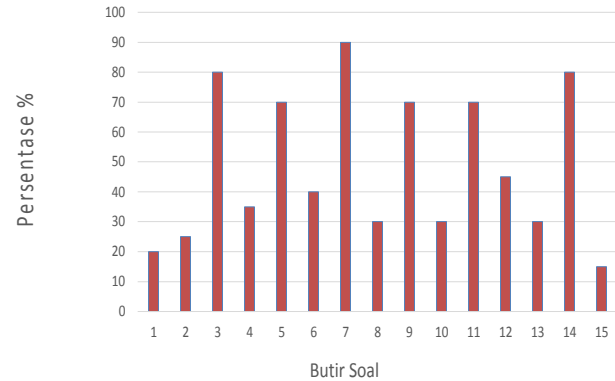
Tabel 3

Sub konsep pada tiap butir soal

Sub Konsep	No Butir soal
Kuat arus	1 dan 3
Tegangan	2
Penerapan Hukum Ohm	4,5 dan 6
Hambatan	7, 8 dan 9
Hukum I Kirchof	10 dan 13
Rangkaian Hambatan seri dan	11 dan 12

paralel	
Hukum II Kirchof	14
Daya Listrik	15

Berdasarkan analisis data penelitian menggunakan tes pilihan ganda dengan CRI didapatkan hasil penelitian yang dijelaskan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Presentase mahasiswa menjawab benar tiap butir soal

Berdasarkan gambar no 2 didapatkan persentase nilai tertinggi dari butir soal nomor 7 yaitu sebesar 90 % menjawab benar. Untuk sub konsep hambatan untuk butir soal nomor 7 lebih banyak mahasiswa yang memahaminya. Nilai terendah terdapat pada butir soal nomor 15 didapatkan persentase 15 % mahasiswa menjawab benar. Berarti pada sub konsep daya listrik butir soal nomor 15 kurang dipahami mahasiswa.

Berdasarkan data pada gambar nomor 2 butir soal nomor 1, 2, 8, 10, 13, dan 15 banyaknya mahasiswa menjawab benar di bawah 30%. Sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam butir soal tersebut.

Keseluruhan butir soal merupakan konsep dasar kelistrikan, yaitu lima dari keseluruhan butir soal mengalami miskonsepsi atau tingkat pemahaman konsep rendah. Harus ada antisipasi untuk masalah ini karena kebiasaan mahasiswa yang mengalami miskonsepsi akan sulit dihilangkan sebelum diberikan perlakuan yang tepat. Menurut Hasan dkk (1999) seseorang yang tidak tahu konsep dapat diajarkan lebih mudah daripada miskonsepsi. Karena miskonsepsi bersifat disadari, menghambat untuk percaya dengan pengetahuan dan informasi yang baru. Miskonsepsi harus diatasi dengan perlakuan yang terstruktur, berulang dan dilakukan pembuktian secara ilmiah, agar dapat diterima logika yang terindikasi miskonsepsi.

Materi fisika dalam hal ini kelistrikan semua konsepnya saling berkaitan satu sama lain. Mulai dari konsep dasar dan turunannya harus dipahami dan diketahui oleh mahasiswa. Apabila konsep dasar yang dimiliki mahasiswa mengalami pemahaman konsep yang rendah atau miskonsepsi akan lebih sulit dalam memahami materi selanjutnya. Menurut Zainudin (2006) kurang lengkapnya informasi dan ilmu pengetahuan mahasiswa memunculkan miskonsepsi. Materi yang abstrak dan kompleks menjadikan mahasiswa kesulitan memahami. Jika tidak diatasi maka bisa memunculkan pra

konsepsi yang baru dan tidak beraturan dalam pemikiran mahasiswa.

Miskonsepsi seperti ini dapat diatasi dengan menggunakan metode, model, media ataupun alat peraga yang tepat dalam menjelaskan materi yang mengalami miskonsepsi tersebut. Sesuai dengan penelitian Thohir, dkk (2013) dengan metode penemuan terbimbing dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis mampu mengurangi miskonsepsi dalam materi listrik dinamis. Pada penelitian Eka Putra, dkk (2016) jugamenyatakan bahwa dengan mediapembelajaran *Lectora Inspire* dan dengan bantuan simulasi berbasis *PhET* dapat mengurangi kuantitas miskonsepsi kemudian meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi konsep listrik dinamis.

Hasan, dkk (1999) menyatakan bahwa metode tes dengan CRI yang berguna untuk membuktikan pemahaman tiap indikator dan miskonsepsi yang dialami. Kemudian dari pertanyaan tersebut dapat diketahui kedalaman pemahaman dalam suatu materi. Pada identifikasi tingkat pemahaman konsep penelitian ini dapat dikatakan 70 % mengalami tingkat pemahaman konsep rendah atau miskonsepsi. Kemudian dilakukan penanganan pada mahasiswa yang mengalami miskonsepsi dengan cara memberikan materi dan pembelajaran menggunakan metode, model atau media untuk menunjukkan teori yang benar. Pembelajaran yang mendorong mahasiswa dalam mencari alternatif penjelasan, konstruktifisme, dan pembuktian dalam percobaan dan memberikan pengalaman yang membekas bagi mahasiswa.

5. Kesimpulan

Simpulan dalam penelitian ini bahwa mahasiswa teknik elektro mengalami miskonsepsi atau tingkat pemahaman yang rendah pada konsep kelistrikan. Ditunjukkan pada butir soal nomor 1 sub konsep kuat arus listrik, nomor 2 sub konsep hambatan listrik, nomor 10 dan 13 sub konsep hukum I kirchhof dan nomor 15 sub konsep daya listrik.

Agar pemahaman tidak rendah atau miskonsepsi harus ditangani dengan proses pembelajaran yang tepat. Pembelajaran yang mendorong siswa dalam mencari alternatif penjelasan dan pembuktian dalam percobaan yang bisa memberi pengalaman yang membekas bagi mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Eka Putra, Irsyaf., Adlim dan A.Halim. (2016). Analisis Miskonsepsi dan Upaya remediasi Pembelajaran Listrik Dinamis dengan Menggunakan Media Pembelajaran *Lectora Inspire* dan *PhET Simulation* di SMAN Unggul Tunas Bangsa. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia 4 (2). 13-19.
- Hasan, Saleem., Diola Bagayoko., and Ella L Kelley. (1999). *Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)*. *Journal of Physic Education* 34 (5) 295-299.
- Suhandi, Adi., Parulian Sinaga., Ida Kaniawati., Dan Edi Sehendi. (2009) Efektifitas Penggunaan Media Simulasi Virtual pada Pendekatan Pembelajaran Konseptual Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Meminimalkan Miskonsepsi. Jurnal Pengajaran MIPA 13 (1). 35-47.
- Sendy Zulia Witanechahya dan Budi Jatmiko. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Kelas X SMAN 2 Ponorogo pada Pokok bahasan Perpindahan Panas. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika 03 (03). 6-10.
- Thohir, M. Anas, Wasis, Sugimin WW. (2013). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Metode Penemuan Terbimbing dalam Upaya Remediasi Miskonsepsi Materi Listrik Dinamis. Jurnal

Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya 1(2). 63-67.

Zainudin. (2006). Miskonsepsi Mahasiswa pada Materi Ajar Rangkaian Listrik Arus Searah. Jurnal Vidya Karya 24 (2). 113-117.