



## Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi pemanasan global menggunakan *four – tier diagnostic test* dengan analisis *confidence discrimination quotient (CDQ)*

Oktavia Trisna Setianita\*, Winny Liliawati, Muslim

Universitas Pendidikan Indonesia

\*e-mail: Tsn.Oktavia@student.upi.edu

### Abstrak

Miskonsepsi perlu diidentifikasi sedini mungkin pada siswa karena menghambat proses penerimaan pengetahuan yang diajarkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi materi pemanasan global. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di seluruh SMA Negeri Kota Cimahi dengan jumlah partisipan sebanyak 271 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *four-tier diagnostic test*, sebanyak 20 butir soal dan terdiri dari 40 konsep yang akan diuji. Instrumen tersebut diperoleh dari hasil pengembangan Cahyati (2019) yang kemudian dimodifikasi oleh peneliti dan divalidasi oleh ahli. Hasil identifikasi diolah menggunakan perhitungan CDQ (*Confidence Discrimination Quotient*). Hasil penelitian menunjukkan siswa teridentifikasi 26 miskonsepsi yang secara signifikan dari 40 konsep yang diuji. Persentase miskonsepsi paling tinggi sebesar 61% dan masuk dalam kategori tinggi. Sedangkan untuk rata-rata persentase miskonsepsi total sebesar 19.14% dengan kategori rendah. Sehingga dapat disimpulkan miskonsepsi pada siswa SMA di Kota Cimahi mengenai materi pemanasan global masih dalam kategori rendah.

Kata kunci: *four-tier diagnostic test*, miskonsepsi.

### 1. Pendahuluan

Miskonsepsi adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa yang memiliki sumber-sumber tertentu dalam menafsirkan konsep, hubungan konsep atau penerapan konsep (Treagust, 1995). Miskonsepsi adalah konsepsi lain yang berbeda dengan konsepsi sesungguhnya dalam fisika. Penyebab miskonsepsi pada siswa dalam mata pelajaran fisika dapat bersumber dari dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Chiu, 2005). Faktor internal berupa pengalaman sehari-hari yang didapat siswa dan faktor eksternal berupa buku teks yang digunakan, proses pembelajaran, media pembelajaran serta bahasa (Chiu, 2005). Selain dua faktor penyebab miskonsepsi tersebut miskonsepsi juga dapat disebabkan oleh guru dan metode pembelajaran yang digunakan (Suparno, 2013).

Saat ini banyak peneliti yang melakukan riset untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa. Penelitian oleh Silung (2016) terkait identifikasi miskonsepsi

yang dilakukan terhadap 136 siswa, 47% menunjukkan bahwa siswa menguasai konsep dan sisanya 53% siswa mengalami miskonsepsi. Penelitian Nugrahanggraini (2016) tentang miskonsepsi terhadap 114 responden mengemukakan 67,5% siswa mengalami miskonsepsi dan mengatakan bahwa materi fisika membingungkan dan sulit dipahami. Dari kedua penelitian tersebut dapat diketahui masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi fisika. Mendeteksi miskonsepsi sangat penting karena pemahaman awal konsep merupakan pondasi utama siswa dalam proses pembelajaran sebelum menginjak tingkatan lainnya dalam memahami konsep yang baru dan berkelanjutan. Selain itu, miskonsepsi pada siswa juga dapat menghambat proses penerimaan pengetahuan baru yang diajarkan sehingga dapat menghalangi siswa dalam proses belajar.

Materi *global warming* atau pemanasan global termasuk materi fisika di SMA yang dianggap sulit oleh siswa sebab bersifat abstrak karena mempelajari proses-proses yang terjadi di alam yang tidak dapat diamati

secara langsung penyebab pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem tersebut. Materi ini merupakan materi yang sangat penting, mengingat pemanasan global merupakan masalah lingkungan secara global. Kerusakan alam dan kemerosotan keanekaragaman hayati yang tidak diimbangi tumbuhnya kesadaran mengenai pentingnya kelestarian alam memperjelas tentang perlunya peningkatan hubungan antara manusia dengan lingkungannya, termasuk bagaimana manusia memperlakukannya (Santosa, 2006). Mengingat seberapa besar dampak dari pemanasan global membuat materi ini juga masuk dalam kurikulum revisi 2013 SMA kelas XI IPA semester genap. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sutiyani (2015) bahwa hasil belajar siswa pada materi pemanasan global masih dalam kategori rendah. Selain itu Freije dkk (2017) menemukan dari 143 sampel hanya  $(55 \pm 10.18)\%$  siswa yang paham mengenai materi pemanasan global.

Banyak peneliti sebelumnya yang menemukan jika masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi pemanasan global diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Arslan (2013) menyebutkan jika masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi pemanasan global. Gungordu (2017) yang menyatakan masih banyak siswa mengalami miskonsepsi pada materi pemanasan global mengenai lapisan ozon menyediakan oksigen bagi orang untuk bernapas.

Terdapat beragam cara mendiagnosa keberadaan miskonsepsi salah satunya dengan *four-tier diagnostic test* (FTDT) atau dalam bahasa Indonesia disebut tes diagnostik pilihan ganda empat-tingkat. Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki siswa (Depdiknas, 2007). Tes diagnostik dirancang untuk mengetahui kesulitan belajar siswa

contohnya miskonsepsi, dan hasil tes tersebut digunakan untuk merancang pembelajaran sesuai kemampuan siswa (Sulistiawarni, 2018). Tes diagnostik pilihan ganda terdapat beberapa bentuk, antara lain: tes diagnostik *one-tier*, *two-tier*, *three-tier*, *four-tier*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *four-tier diagnostic test* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan tes diagnostik empat tahap.

Penggunaan *four-tier diagnostic test* dikarenakan kelebihan yang dimilikinya yang tidak ada pada jenis tes diagnostik lainnya. Pada *tier* ini terdapat *tier* yang menanyakan kepada siswa mengenai alasan siswa menjawab pertanyaan yang tidak terdapat pada jenis *one-tier diagnostic test*. Selain itu juga pada *four-tier diagnostic test* juga menanyakan tingkat keyakinan jawaban siswa yang tidak terdapat pada jenis *two-tier diagnostic test*. Selanjutnya pada *four-tier diagnostic test* membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan – alasan yang dipilih siswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep yang tidak terdapat pada *three-tier diagnostic test*.

Penelitian *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa telah dilakukan oleh banyak peneliti diantara oleh Arslan (2013), Gungordu (2017) dan Cahyati (2019). Mereka menemukan adanya miskonsepsi siswa pada materi pemanasan global yang sebelumnya telah dibahas secara singkat. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis mencoba meneliti bagaimana miskonsepsi siswa SMA IPA pada materi pemanasan global menggunakan *four-tier diagnostic test*. Penelitian dilakukan dengan memodifikasi *instrument test* yang telah dikembangkan oleh Cahyati (2019). Penelitian miskonsepsi pada materi pemanasan global memang tidak banyak, terutama penelitian yang dilakukan di tingkat SMA. Karena materi pemanasan global termasuk materi baru di fisika pada kurikulum 2013 revisi.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian lain seperti penelitian oleh Arslan (2013), Gungordu (2017) dan Cahyati (2019). terletak pada teknik analisis miskonsepsi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Arslan, Gungordu dan Cahyati ketiganya

menggunakan teknik analisis yang menggunakan pola jawaban siswa. Pola jawaban siswa dibagi menjadi 3 kategori yaitu paham, tidak paham, dan miskonsepsi. Sedangkan, teknik analisis yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan *Confidence Discrimination Quotient* (CDQ) yang merujuk pada Caleon & Subramaniam (2010) untuk menentukan miskonsepsi pada siswa. Hasil perhitungan CDQ bergantung pada tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban yang dipilih. Jika hasil perhitungan CDQ pada tiap soal bernilai positif maka tidak terdapat miskonsepsi dan jika CDQ bernilai negatif maka siswa mengalami miskonsepsi pada soal tersebut.

**2. Metode**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Populasi yang terdapat pada penelitian ini adalah 1289 siswa maka sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 271 siswa dengan taraf kesalahan 5%. Teknik yang digunakan untuk menganalisis miskonsepsi diperoleh dari hasil tes yang telah dikerjakan oleh siswa pada uji lapangan akhir. Jumlah soal yang digunakan sebanyak 20 soal *Four-tier diagnostic test*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan apakah siswa dapat membedakan apa yang mereka pahami dan apa yang mereka tidak pahami

Berikut merupakan salah satu contoh soal four tier diagnostic test yang digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi siswa.

1.1 Laju pemanasan global yang sulit dihentikan menciptakan efek berantai. Hal ini karena satu hal akan mempengaruhi hal yang lain. Berikut yang menyebabkan terjadinya pemanasan global adalah ....

- A. Perubahan iklim
- B. Gas rumah kaca
- C. Penipisan lapisan ozon

1.2 Seberapa yakin kamu dengan jawaban yang kamu berikan dari pertanyaan di atas?

Sangat Tidak Yakin	1	2	3	4	5	6	Sangat Yakin
--------------------	---	---	---	---	---	---	--------------

1.3 Alasan yang tepat untuk jawaban 1.1 adalah ....

- A. Meningkatnya molekul gas rumah kaca di atmosfer menyebabkan terjadinya pemanasan global
- B. Perubahan iklim yang ditunjukkan dengan adanya perubahan musim yang sulit diprediksi menyebabkan terjadinya pemanasan global
- C. Menipisnya lapisan ozon di atmosfer dapat meningkatkan suhu permukaan Bumi sehingga terjadi pemanasan global
- D. ....

1.4 Seberapa yakin kamu dengan alasan yang kamu berikan dari pertanyaan di atas?

Sangat Tidak Yakin	1	2	3	4	5	6	Sangat Yakin
--------------------	---	---	---	---	---	---	--------------

Analisis miskonsepsi siswa menggunakan persamaan yang digunakan Caleon & Subramaniam (2010) untuk menentukan CDQ (*Confidence Discrimination Quotient*), yaitu menggunakan Persamaan 1.

$$CDQ = \frac{(CFC - CFW)}{S} \tag{1}$$

Keterangan:

CFC = rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab benar

CFW = rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab salah.

S = standar deviasi tingkat keyakinan.

Perhitungan dilakukan dengan menggolongkan siswa dalam kelompok paham, tidak paham, dan miskonsepsi. Jika siswa mengalami miskonsepsi pada persoalan yang diajukan maka nilai CDQ pada soal tersebut bernilai negatif. Sedangkan, jika siswa tidak mengalami miskonsepsi pada persoalan yang diajukan maka nilai CDQ bernilai positif. Nilai CDQ bergantung dengan tingkat keyakinan jawaban siswa terhadap soal yang diberikan. Tingkat keyakinan tergolong tinggi apabila dipilih dengan skala 4 (yakin), skala 5 (sangat

yakin), atau skala 6 (amat sangat yakin).Tingkat keyakinan tergolong rendah apabila dipilih dengan skala 1 (menebak), skala 2 (sangat tidak yakin), atau skala 3 (tidak yakin).CF merupakan rata-rata tingkat keyakinan keseluruhan siswa dalam menjawab soal yang diberikan.CF digunakan untuk mengetahui bagaimana tingkat keyakinan seluruh siswa pada tiap soal.

Terdapat 4 kategori CDQ yang diolah pada  $CDQ_1$  sesuai dengan persamaan 3.2, tetapi CFC merupakan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab benar pada *tier* 1 dan CFW merupakan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab

salah pada *tier* 1. Sedangkan untuk  $CDQ_2$ , CFC merupakan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab benar pada *tier* 3 dan CFW merupakan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab salah pada *tier* 3. Untuk  $CDQ_3$ , CFC merupakan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab benar pada *tier* 1 dan *tier* 3 dan CFW merupakan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab salah pada *tier* 1 dan *tier* 3. Terakhir  $CDQ_4$ , CFC merupakan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab benar pada *tier* 1 dan salah *tier* 3 dan CFW merupakan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab salah pada *tier* 1 dan benar *tier* 3.

### 3. Hasil dan Pembahasan

NO ITEM	JAWABAN				ALASAN				KEDUANYA BENAR/SALAH				SALAH SATUNYA SALAH							
	CF	CFC	CFW	S	$CDQ_1$	CF	CFC	CFW	S	$CDQ_2$	CF	CFC	CFW	S	$CDQ_3$	CF	CFC	CFW	S	$CDQ_4$
1	5.22	5.23	4.82	0.99	0.45	4.97	4.93	5.03	1.06	-0.09	4.87	5.1	4.87	1.05	0.22	5.22	5.34	4.94	0.82	0.5
2	4.78	3.92	4.82	1.14	-0.79	4.71	3.91	4.78	1.13	-0.77	4.78	4	4.81	1.12	-0.73	3.65	0	3.65	1.22	-2.98
3	4.8	5.08	4.65	1.11	0.39	4.84	5.02	4.75	1.17	0.23	4.79	5.07	4.79	1.16	0.24	5.07	5.1	5.05	0.85	0.06
4	4.83	4.9	4.6	1.13	0.26	4.68	4.74	4.55	1.19	0.16	4.73	4.78	4.39	1.19	0.33	4.93	4.93	4.95	1.03	-0.02
5	4.93	5.07	4.58	1.18	0.42	4.61	4.78	4.82	1.39	0.36	4.79	4.96	4.38	1.28	0.45	4.63	4.62	4.67	1.37	-0.04
6	4.56	4.79	4.13	1.34	0.49	4.41	4.68	3.97	1.34	0.53	4.55	4.82	3.98	1.32	0.64	4.25	4.26	4.23	1.4	0.02
7	5.17	5.21	4.84	0.99	0.38	5.17	5.24	4.66	1.03	0.57	5.19	5.25	4.71	0.99	0.54	4.77	4.83	4.72	1.25	0.09
8	4.54	4.66	4.47	1.23	0.16	4.59	4.67	4.54	1.25	0.11	4.58	4.68	4.53	1.23	0.12	4.63	4.52	4.6	1.14	-0.07
9	4.48	4.47	4.49	1.31	-0.02	4.53	4.45	4.58	1.29	-0.11	4.48	4.42	4.52	1.31	-0.08	4.33	4.46	4.53	1.25	-0.06
10	4.84	4.57	5.05	1.16	-0.41	4.77	4.59	4.9	1.21	-0.26	4.83	4.58	5.02	1.18	-0.37	4.27	4.28	4.18	1.43	0.06
11	4.37	4.37	4.36	1.25	0.01	4.41	4.45	4.24	1.25	0.17	4.4	4.41	4.35	1.22	0.05	4.33	4.56	4.67	1.22	-0.09
12	4.24	4.44	3.95	1.32	0.37	4.25	4.43	4.01	1.35	0.31	4.3	4.5	4.01	1.29	0.38	4.67	4.55	4.68	1.06	-0.12
13	4.68	4.56	4.77	1.15	-0.18	4.64	4.61	4.77	1.15	-0.18	4.67	4.59	4.76	1.13	-0.15	4.78	4.77	4.45	1.03	-0.31
14	4.3	4.25	4.33	1.43	-0.06	4.2	4.11	4.27	1.43	-0.12	4.2	4.19	4.21	1.41	-0.02	4.33	4.28	4.44	1.3	-0.12
15	4.46	4.03	4.62	1.24	-0.46	4.42	4.22	4.5	1.25	-0.22	4.43	4.1	4.55	1.23	-0.36	4.37	4.37	0	1.3	3.36
16	4.92	4.99	4.58	1.14	0.36	4.76	4.8	4.64	1.21	0.13	4.78	4.86	4.34	1.2	0.43	5.22	5.25	5.08	0.98	0.17
17	4.64	4.53	4.67	1.3	-0.12	4.53	4.52	4.53	1.29	-0.01	4.57	4.51	4.59	1.29	-0.07	4.88	4.9	4.65	1.22	0.2
18	4.74	4.34	4.8	1.27	-0.36	4.71	4.43	4.77	1.18	-0.28	4.73	4.27	4.79	1.2	-0.44	4.32	4.13	4.27	1.43	-0.11
19	4.47	4.61	4.35	1.44	0.18	4.42	4.44	4.42	1.41	0.01	4.45	4.53	4.4	1.44	0.09	4.77	4.55	4.79	1.08	-0.22
20	4.52	4.41	4.56	1.31	-0.11	4.53	4.32	4.63	1.32	-0.23	4.54	4.35	4.61	1.31	-0.2	4.44	4.26	4.68	1.23	-0.34

Berdasarkan hasil perhitungan CDQ masih terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi pemanasan global. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil perhitungan CDQ yang bernilai negatif (-). Hal tersebut terjadi karena rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab salah (CFC) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab benar (CFW). Berikut merupakan penjabaran hasil analisis miskonsepsi pada tiap butir soal.

Pada soal nomor 1 nilai CDQ pada jawaban dan alasan menunjukkan hasil yang berbeda. Pada hasil CDQ Jawaban bernilai positif dan pada hasil CDQ alasan bernilai negatif. Hal tersebut berarti siswa mengetahui jika gas rumah kaca menyebabkan terjadinya pemanasan global. Pada soal nomor satu juga didapatkan siswa yang mengalami miskonsepsi mengenai pemanasan global disebabkan oleh penipisan lapisan ozon terdapat 25%, hal tersebut sesuai dengan penelitian Arslan(2013). Sedangkan, miskonsepsi mengenai pemanasan global disebabkan oleh perubahan iklim sebanyak 2%. Tetapi, Peterson dalam (Tan, dkk. 2005) mengemukakan bahwa miskonsepsi yang dikatakan signifikan apabila mempunyai nilai persentase  $\geq 10\%$  dari partisipan yang memilih jawaban tersebut. Karena hal tersebut miskonsepsi mengenai pemanasan global disebabkan oleh perubahan iklim dianggap tidak signifikan karena jumlah persentasenya kurang dari 10%.

Pada soal nomor 2 sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi. Karena mereka beranggapan jika menipisnya lapisan ozon merupakan penyebab pemanasan di bumi yang terjadi lebih cepat. Selain itu juga siswa beranggapan jika penipisan lapisan ozon menyebabkan pemanasan global. Jawaban yang benar pada soal nomor 2 adalah kotoran sapi dapat meningkatkan suhu di permukaan bumi hal tersebut dikarenakan proses dekomposisi kotoran sapi menghasilkan gas

rumah kaca yang dapat meningkatkan pemanasan global. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Arslan(2013) dan Ocal (2011) serta hasil perhitungan CDQ. Nilai CDQ pada jawaban adalah -0.79, alasan -0.77, ataupun keduanya -0.73. Hal tersebut dikarenakan siswa yakin terhadap jawaban yang mereka anggap benar padahal jawaban tersebut salah.

Pada nomor tiga mencari tahu mengenai miskonsepsi pemanasan yang dikemukakan oleh Cahyati (2019) yaitu Pemanasan global menyebabkan kanker kulit dan Hasil penelitian oleh Ocal(2011) miskonsepsi jika Penipisan lapisan ozon merupakan dampak dari pemanasan global. Hasil perhitungan CDQ pada soal nomor 3 secara keseluruhan bernilai positif yang berarti siswa tidak mengalami miskonsepsi. Tetapi jika kita uraikan secara rinci sebanyak 18% sampel penelitian mengalami miskonsepsi jika Pemanasan global menyebabkan kanker kulit dan sebanyak 33% sampel mengalami miskonsepsi jika Penipisan lapisan ozon merupakan dampak dari pemanasan global. Seperti yang terdapat dalam okezon.com jika penipisan lapisan ozon disebabkan oleh penggunaan kendaraan bermotor yang menimbulkan asap kendaraan, penggundulan hutan, asap pabrik yang dibuang ke udara tanpa penyaringan, penggunaan bahan rumah tangga yang mengandung zat berbahaya, dan juga penggunaan pestisida yang berlebihan. Jawaban yang tepat untuk soal nomor 3 adalah pemanasan global menyebabkan berubahnya komposisi atmosfer secara global sehingga terjadi perubahan iklim ekstrim. CDQ bernilai positif karena rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab benar lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab salah.

Pada soal nomor 4 sebagian besar siswa paham jika pemanasan global dapat menyebabkan perubahan iklim. Hal ini juga ditunjukkan dengan nilai CDQ yang positif tetapi pada nilai CDQ<sub>4</sub> bernilai negatif yang berarti menandakan adanya miskonsepsi. Setelah dianalisis walaupun sebagian besar paham mengenai konsep tersebut, masih terdapat

miskonsepsi mengenai penyebab perubahan ekstrim terhadap iklim bumi. Gurel *et al* (2015) menjelaskan jika pola jawaban siswa pada *four tier diagnostic test* “salah – yakin – benar – yakin” (pola pertama) maka siswa mengalami miskonsepsi sedangkan pada pola jawaban “benar – yakin – salah – yakin” (pola kedua) maka siswa masuk dalam kategori tidak paham akan konsep. Karena  $CDQ_4$  bernilai negatif maka pertanda siswa mengalami miskonsepsi. Hal tersebut karena rata-rata tingkat keyakinan jawaban siswa pada pola pertama lebih besar dibandingkan rata-rata tingkat keyakinan pola kedua. Sehingga siswa mengalami miskonsepsi. Siswa tidak mengalami miskonsepsi pada poin C karena yang memilih jawaban tersebut kurang dari 10% sehingga tidak dianggap sebagai miskonsepsi. Tetapi, siswa mengalami miskonsepsi pada B karena yang memilih poin B sebanyak 17% dan sesuai dengan penelitian Chang (2016) jika siswa mengalami miskonsepsi mengenai perubahan iklim disebabkan oleh penipisan lapisan ozon. Pada poin B siswa lebih cenderung dengan pola jawaban pertama. Hal tersebut yang membuat terindikasi nya miskonsepsi siswa pada soal nomor 4. Untuk soal lainnya juga berlaku analisis seperti soal no 1 hingga 4.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan dengan menggunakan *four-tier diagnostic test* dengan analisis *confidence discrimination quotient* (CDQ) teridentifikasi siswa mengalami 26 miskonsepsi dari 40 konsep yang diujikan pada siswa. Miskonsepsi terbesar pada materi pemanasan global adalah mengenai lubang di lapisan ozon meningkatkan pemanasan global, persentase mengenai hal tersebut sebesar 61% dan masuk dalam kategori tinggi. Sedangkan untuk rata-rata miskonsepsi total sebesar 19.14% yang berarti miskonsepsi pada siswa SMA di

Kota Cimahi mengenai materi pemanasan global masih dalam kategori rendah.

Dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan dikemukakan beberapa rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut yaitu:

1. Bagi peneliti lain apabila ingin melakukan penelitian mengenai identifikasi miskonsepsi diharapkan dapat memberikan *treatment* dalam meminimalisir miskonsepsi serta dapat mengetahui lebih dalam mengenai penyebab miskonsepsi yang dialami siswa baik di materi yang peneliti sudah lakukan maupun pada materi yang lain.
2. Peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi dengan menggunakan instrumen tambahan seperti angket atau wawancara.

#### Daftar Pustaka

- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. 2013. A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34 (11): 1667-1686.
- Cahyati, I. 2019. *Penerapan Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif Berorientasi Kecerdasan Majemuk untuk Menurunkan Kuantitas Miskonsepsi Siswa pada Materi Pemanasan Global*. (Tesis). Bandung: Pendidikan fisika, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Caleon, I.S & Subramaniam, R., 2010. Do Student Know What They Know And What They Don't Know? Using A Four-Tier Diagnostic Test to Assess The Nature of Students' Alternative Conceptions. *Research in Science Education*, 40(3): 313-337.
- Chang, C. H & Pascua, L. 2016. Singapore student Misconception of Climate Change. *International Research in*

- Geographical and Environmental education*, 25(1): 313-337
- Chiu, M.H. 2005. A National Survey of Student's Conceptions in Chemistry in Taiwan. *Chemical Education International*, 6: 1-8.
- Freije, A. M., Hussain, T., & Salman, E. A. Global Warming Awareness Among The University of Bahrain Science Students. *Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences*, 9-16.
- Gurel, K.D, Ali Eryilmaz., & Lillian Christie. 2015. A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Indentify Students' Misconception in Science. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 11(5): 989-1008
- Gurgordu, N. 2017. Students's Misconceptions about the Ozone Layer and The Effect of Internet-Based Media on IT. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(1): 1-16
- Nugrahangraini, P. S. 2016. Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis. *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2016*, 388 – 392
- Ocal.A, dkk. 2011. Turkish Prospective Teachers' Understanding and Misunderstanding on Global Warming. *International Research in Geographical and Environmental Education*.3 (20): 216-226
- Silung, S.N.W. 2016. Diagnosis Miskonsepsi Siswa SMA di Kota malang pada Konsep Suhu dan Kalor Menggunakan *Three Tier Test*. *Jurnal pendidikan Fisika dan Teknologi*. 2 (3): 95-105.
- Sutiyani, S. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Role Playing Pada Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII Tema Global Warming dan Dampaknya bagi Ekosistem*.(Skripsi).Semarang : Jurusan IPA Terpadu, Universitas Negeri Semarang.
- Treagust, D.F. 1995. Diagnostic Assessment of Students Science Knowledge. In: Glynn, S.M, Duit, R. (Eds.), *Learning Science in the Schools. Research Reforming Practice*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates: 327-346.