

ANALISIS MISKONSEPSI MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA PADA MATERI HIDROKARBON

Catur Fathonah Djarwo

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Cenderawasih, Jayapura

Email: caturdjarwo@gmail.com

Abstrak: Penelitian tentang analisis miskonsepsi mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Cenderawasih pada materi Hidrokarbon bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman (paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi) serta faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Jumlah sampel penelitian ini sebanyak 24 Mahasiswa. Pengambilan data dilakukan dengan pemberian soal tes diagnosis sebanyak 68 soal yang dilengkapi dengan pemberian alasan dan wawancara. Hasil analisis yang diperoleh yaitu 1) Mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia yang paham konsep 12,25%, miskonsepsi 26,72%, dan tidak paham konsep 61,03%. 2) Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia pada materi hidrokarbon adalah kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki mahasiswa, minat belajar kimia mahasiswa yang rendah dan pengaruh dari mahasiswa lain. Berdasarkan hasil penelitian ini maka perlu penekanan pemahaman konsep dan penanggulangan miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa sehingga tidak terjadi miskonsepsi yang berkelanjutan.

Kata kunci : *Miskonsepsi, Tingkat Keyakinan Jawaban, Hidrokarbon.*

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi siswa menjadi manusia yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, terampil, kreatif, mandiri, dan menjadi sebuah masyarakat yang demokratis dan bertanggung jawab. Tujuan pendidikan nasional dapat tercapai jika penyelenggaraan pendidikan di sekolah tersusun secara terencana dan berpedoman pada kurikulum. Kurikulum adalah suatu sistem terencana dan beraturan mengenai mata pelajaran yang ada di institusi pendidikan yang harus ditempuh dan dipelajari oleh setiap siswa guna memperoleh sejumlah ilmu dan pengetahuan (Suyanti 2010: 55). Ilmu pengetahuan terdiri dari IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial), IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), dan aplikasinya dalam kehidupan sehari – hari. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari tentang segala sesuatu yang terjadi di alam semesta yang meliputi ilmu Fisika, biologi, dan kimia.

Kimia adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari sifat, struktur materi, komposisi materi, perubahan materi menjadi zat baru, serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Mempelajari ilmu kimia membutuhkan pemahaman konsep yang beruntun dan saling berkesinambungan (Yunitasari, 2013: 182). Pemahaman konsep yang beruntun adalah pemahaman konsep awal peserta didik yang kemudian diselaraskan dengan konsep lain yang baru diterimanya. Proses penyelarasan konsep oleh setiap peserta didik tidak selalu sesuai dengan kebenaran konsep yang sesungguhnya (Puri, 2013: 3).

Kebenaran konsep yang dimiliki oleh siswa dan diyakini kebenarannya namun tidak sesuai dengan kebenaran yang sesungguhnya disebut miskonsepsi (Mahmudah, 2013: 8). Menurut Abraham *et al.* (Purtadi, 2012: 5) miskonsepsi adalah suatu tingkatan pemahaman konsep yang menunjukkan belum terpenuhinya penguasaan seluruh komponen konsep. Pengertian miskonsepsi menurut Suparno (2005: 8) adalah konsep yang tidak sesuai

dengan konsep yang diakui oleh para ahli. Miskonsepsi adalah pengetahuan konseptual dan proporsional peserta didik yang tidak konsisten atau berbeda dengan kesepakatan ilmuwan yang telah diterima secara umum dan tidak dapat menjelaskan secara tepat fenomena ilmiah yang diamati.

Ciri-ciri dari miskonsepsi dikemukakan oleh Berg (Sabli, 2009: 11-12) sebagai berikut:

- a. Miskonsepsi sangat tahan akan perubahan sehingga sulit diubah.
- b. Miskonsepsi dapat terus menerus atau berkelanjutan.
- c. Miskonsepsi dapat terjadi pada konsep-konsep yang sederhana hingga yang kompleks.
- d. Mahasiswa yang sudah pernah mengatasi miskonsepsi beberapa bulan kemudian akan mengalami miskonsepsi kembali.
- e. Miskonsepsi dapat terjadi pada siapapun, yaitu mahasiswa, guru, peneliti dan lainnya.

Miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa dapat menurunkan prestasi belajar dan kualitas proses perkuliahan. Menurunnya prestasi belajar mahasiswa ini dapat mengakibatkan tidak tercapainya tujuan perkuliahan dengan baik.

Miskonsepsi dapat terjadi pada beberapa materi kimia, diantaranya pada materi struktur atom, ikatan kimia, dan hidrokarbon (Redhana, 2004:2). Konsep yang dipelajari dalam hidrokarbon mencakup: pengertian hidrokarbon, kekhasan atom karbon, keisomeran, sifat fisik dan sifat kimia senyawa hidrokarbon, minyak bumi dan gas alam. Konsep-konsep tersebut harus dapat dipahami oleh mahasiswa dengan baik, sehingga tidak terjadi miskonsepsi. Miskonsepsi pada materi hidrokarbon akan mengakibatkan kesalahan-kesalahan dalam memahami konsep-konsep kimia selanjutnya,

sehingga penelitian tentang miskonsepsi ini perlu dilakukan.

Suparno (2005: 34-52) mengemukakan bahwa terdapat 5 penyebab terjadinya miskonsepsi, yaitu :

- 1) Siswa
 - a) Prakonsepsi awal
Siswa mempunyai konsep awal atau prakonsepsi tentang suatu materi sebelum mengikuti pelajaran formal di sekolah.
 - b) Pemikiran asosiatif Siswa
Pemikiran asosiatif siswa terhadap istilah dalam kehidupan sehari-hari juga dapat membuat terjadi miskonsepsi.
 - c) Penguasaan Pengetahuan
Siswa mempunyai tingkat pemahaman yang berbeda-beda. Tingkat pemahaman atau penguasaan siswa terhadap suatu pengetahuan jika sesuai dengan konsep yang ada maka siswa dikatakan telah memahami konsep atau benar, namun jika pemahaman siswa berbeda dengan konsep yang telah ada dapat dikatakan bahwa siswa mengalami kesalahpahaman konsep atau miskonsepsi.
 - d) Pemikiran Humanistik
Siswa memandang segala hal dengan sifat manusiawinya. Contohnya seperti tingkah laku benda, siswa memahami tingkah laku benda seperti tingkah laku manusia sehingga menghasilkan pemahaman yang tidak sesuai.
 - e) *Reasoning* (Penalaran) yang tidak lengkap/salah
Penyebab terjadinya penalaran yang salah ini dikarenakan informasi yang diperoleh tidak lengkap yang menjadikan timbulnya miskonsepsi siswa dan pemahaman logika yang salah dalam mengambil kesimpulan.

- f) Intuisi yang salah
- g) Intuisi adalah suatu perasaan didalam diri seseorang yang secara spontan mengungkapkan sifat atau gagasannya tentang sesuatu sebelum secara objektif dan rasional diteliti.
- h) Tahap perkembangan kognitif siswa
Perkembangan kognitif siswa yang tidak sesuai dengan bahan yang dipelajari dapat menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi.
- i) Kemampuan siswa
Kemampuan siswa yang kurang berbakat dalam suatu pelajaran atau kurang mampu akan sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang benar.
- j) Minat Belajar
Minat belajar juga mempengaruhi terjadinya miskonsepsi. Siswa yang tidak tertarik atau benci pada suatu pelajaran akan mengakibatkan kurang memperhatikan dalam memahami penjelasan dari guru dan menjadi lebih mudah salah menangkap konsep yang diberikan oleh guru
- k) Motivasi Siswa
Siswa dengan motivasi yang tinggi akan mempengaruhi dalam menerima pembelajaran di pendidikan formal. Motivasi belajar tinggi menyebabkan siswa berusaha melaksanakan kegiatan belajar tersebut dengan senang hati sehingga proses belajar akan berlangsung lebih efektif dan efisien.
- 2) Guru
Guru menjadi salah satu faktor terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi yang terjadi dikarenakan guru dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu :
- a) Penguasaan Materi
Guru seharusnya dapat menguasai materi sesuai dengan bidang ilmunya dengan baik agar siswa dapat memahami materi yang diberikan.
- b) Pemilihan Metode mengajar
Metode-metode yang digunakan guru di sekolah dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi, yaitu :
1. Metode ceramah
 2. Metode praktikum
 3. Metode demonstrasi
 4. Metode diskusi
- c) Pengelolaan Kelas
Guru perlu menguasai tempat dimana memberikan proses pembelajaran yaitu kelas.
- d) Wibawa Guru
Kewibawaan guru menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Siswa sering mencontoh atau memperhatikan guru dimulai dari segi penampilan dan tatacara berbicaranya.
- e) Bahasa
Tutur kata seorang guru didalam kelas menjadi faktor penyebab terjadinya miskonsepsi. Siswa di dalam kelas agar dengan baik memperhatikan penjelasan guru, jika penjelasan yang diberikan guru tidak sesuai dengan tata bahasa yang benar dan tidak dipahami oleh siswa maka dapat menyebabkan terjadinya penerimaan materi yang kurang lengkap atau bisa terjadi miskonsepsi.
- 3) Buku teks
Miskonsepsi yang terjadi pada buku teks dikarenakan bahasa yang digunakan sulit dimengerti atau penjelasan didalam buku yang tidak benar.
- 4) Konteks
a) Pengalaman

- b) Bahasa sehari-hari
 c) Teman lain
 d) Keyakinan dan ajaran agama
- 5) Sarana dan Prasarana Sekolah
 Miskonsepsi siswa dapat terjadi juga karena kelengkapan sarana dan prasarana sekolah. Sarana dan prasarana sekolah yang lengkap seperti gedung sekolah, ruang media, ruang laboratorium, perpustakaan, guru yang menunjang, letak sekolah, tata tertib sekolah dan lain-lainnya akan memfasilitasi siswa dapat mendapatkan informasi mengenai pelajaran yang dipelajari.
- 6) Lingkungan Sekolah
 Lingkungan sekolah yang strategis menjadi aspek selanjutnya yang diamati dan dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Keadaan sekolah yang tenang dan aman ketika proses pembelajaran berlangsung, dan lingkungan yang sejuk dapat mendukung dalam proses pembelajaran. Sekolah dengan lingkungan yang kurang strategis dapat menyebabkan pada proses pembelajaran siswa merasa tidak nyaman dan tidak konsentrasi maka dapat menyebabkan penyampaian materi oleh guru tidak secara lengkap diterima dan dapat mengakibatkan terjadinya miskonsepsi.
- Suparno (2005: 121-128) mengemukakan beberapa cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi yang terjadi dalam suatu pembelajaran, yaitu :
1. Peta Konsep
 2. Tes Pilihan Ganda (*Multiple Choice*) dengan Pertanyaan Terbuka
 3. Tes Esai tertulis
 4. Wawancara diagnosis
 5. Diskusi dalam kelas
 6. Praktikum dengan tanya jawab

Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa dan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia pada materi hidrokarbon.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bersifat noneksperimen dengan mendeskripsikan data-data yang diperoleh dari hasil tes pada mahasiswa. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNCEN.

Subjek terdiri dari 24 orang mahasiswa semester satu. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi, wawancara, dan tes.

Tes digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa pada materi hidrokarbon berupa tes pemahaman dan diagnosis yang dilengkapi dengan alasan dan keyakinan siswa dalam menjawab soal menurut metode tingkat keyakinan jawaban (TKJ) yang disederhanakan yang dilakukan uji coba validitas dan reliabilitas soal.

Data yang diperoleh dari instrumen tes diagnosis dan wawancara akan dianalisis secara deskriptif, dengan cara mendeskriptifkan miskonsepsi yang terjadi. Analisis miskonsepsi siswa dilakukan adalah analisis miskonsepsi siswa secara keseluruhan. Persentasenya dihitung dengan rumus berikut ini:

$$\% PK = \frac{\text{Siswa yang paham konsep}}{\text{Jumlah total siswa}} \times 100 \%$$

$$\% MK = \frac{\text{Siswa yang miskonsepsi}}{\text{Jumlah total siswa}} \times 100 \%$$

$$\% TPK = \frac{\text{Siswa yang tidak paham konsep}}{\text{Jumlah total siswa}} \times 100 \%$$

Keterangan

PK : Siswa yang paham konsep

MK : Siswa yang miskonsepsi

TPK : Siswa yang tidak paham konsep

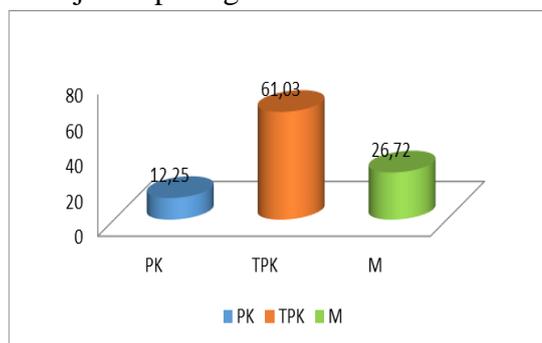
Mengelompokkan hasil persentase siswa yang mengalami miskonsepsi kedalam kriteria tingkat keyakinan jawaban sebagai berikut :

Tabel 1 Kriteria Tingkat Keyakinan Jawaban

Persentase	Keterangan
0,00 – 20,00	Sangat Rendah
21,00 – 40,00	Rendah
41,00 – 60,00	Sedang
61,00 – 80,00	Tinggi
81,00 – 100,00	Sangat Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes diagnosis miskonsepsi pada mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia dapat dilihat pada data tingkat pemahaman mahasiswa yaitu Paham Konsep (PK), Tidak Paham Konsep (TPK), dan Miskonsepsi (M) yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Persentase Tingkat Pemahaman Siswa

Hasil Hasil analisis tes diagnosis diperoleh bahwa tingkat pemahaman mahasiswa pada materi hidrokarbon adalah mahasiswa yang paham konsep 12,25%, miskonsepsi 26,72%, dan tidak paham konsep 61,03%. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak paham konsep jauh lebih besar dibandingkan dengan paham konsep dan miskonsepsi, sehingga proses pembelajaran pada materi hidrokarbon dikatakan belum terlaksana dengan baik. Hasil analisis dapat dilihat pada gambar 1.

Data hasil analisis tes diagnosis miskonsepsi mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia menunjukkan bahwa terdapat miskonsepsi pada 68 konsepsi yang dianalisis dalam materi hidrokarbon. Persentase miskonsepsi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase Miskonsepsi Mahasiswa pada Tiap Konsepsi pada Materi Hidrokarbon.

No	Konsepsi yang dianalisis	Persentasi (%) Miskonsepsi
1	Senyawa organik	29,17
2	Senyawa anorganik	29,17
3	Senyawa karbon	33,33
4	Senyawa bukan karbon	29,17
5	Sifat khusus (khas) atom Karbon berdasarkan ikatannya	25,00
6	Sifat khusus (khas) atom karbon yang dapat membentuk rantai panjang	33,33
7	Sifat khusus (khas) atom karbon	20,83
8	Sifat khusus (khas) atom karbon 2	20,83
9	Atom karbon kovalen primer	41,67
10	Atom karbon kovalen sekunder	29,17
11	Atom karbon kovalen tersier	4,17
12	Atom karbon kovalen kuartener	20,83
13	Jenis ikatan atom karbon	0,00
14	Ikatan tunggal (jenuh)	54,17
15	Ikatan rangkap dua (tak jenuh)	29,17
16	Ikatan rangkap tiga (tak jenuh)	20,83
17	Jenis rantai atom karbon	8,33
18	Rantai karbon terbuka (alifatik)	20,83
19	Rantai karbon yang tidak bercabang	25,00
20	Rantai karbon bercabang	50,00
21	Rantai karbon tertutup (siklik)	12,50
22	Rantai karbon	20,83

	alisiklik		53	Isomer geometri	20,83
23	Rantai karbon aromatik	12,50	54	Senyawa alkuna	25,00
24	Senyawa hidrokarbon	50,00	55	Contoh senyawa butuna	37,50
25	Senyawa hidrokarbon jenuh	25,00	56	Senyawa alkadiuna, alkatriena, alkabutuna.	20,83
26	Senyawa hidrokarbon tak jenuh	25,00	57	Deret homolog senyawa alkuna	12,50
27	Senyawa alkana	29,17	58	Sifat-sifat deret homolog senyawa alkuna	16,67
28	Rumus struktur	25,00	59	Tata nama senyawa alkuna berdasarkan aturan IUPAC	29,17
29	Rumus molekul	37,50	60	Isomer senyawa alkuna	12,50
30	Rumus empiris	25,00	61	Kereaktifan	33,33
31	Deret homolog senyawa alkana	58,33	62	Urutan kereaktifan senyawa alkana, alkena, dan alkuna.	33,33
32	Sifat-sifat deret homolog senyawa alkana	41,67	63	Reaksi kimia pada senyawa alkena	25,00
33	Gugus alkil	37,50	64	Reaksi adisi	12,50
34	Penamaan senyawa alkana berdasarkan aturan IUPAC.	45,83	65	Reaksi polimerisasi	20,83
35	Tata nama IUPAC senyawa alkana.	54,17	66	Monomer	16,67
36	Isomer senyawa alkana	20,83	67	Polimer	12,50
37	Jumlah isomer	37,50	68	Kegunaan senyawa alkena dan alkuna	37,50
38	Sifat kimia senyawa alkana	20,83			
39	Reaksi-reaksi kimia senyawa alkana.	50,00			
40	Reaksi pembakaran senyawa alkana.	20,83			
41	Reaksi substitusi	25,00			
42	Reaksi perengkahan (cracking)	16,67			
43	Senyawa alkena	25,00			
44	Contoh senyawa alkena	33,33			
45	Senyawa alkadiena, alkatriena, alkabutena.	29,17			
46	Deret homolog senyawa alkena.	16,67			
47	Sifat-sifat deret homolog senyawa alkena	12,50			
48	Tata nama senyawa alkena berdasarkan aturan IUPAC	45,83			
49	Penamaan senyawa alkena berdasarkan aturan IUPAC	37,50			
50	Isomer senyawa alkena	20,83			
51	Isomer posisi	4,17			
52	Isomer rantai	8,33			

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa dari 68 konsepsi yang dianalisis, mahasiswa mengalami miskonsepsi pada 67 konsepsi dan hanya satu konsepsi yang tidak mengalami miskonsepsi yaitu tentang jenis ikatan atom karbon. Pada konsepsi ini mahasiswa tidak dapat memahami konsep dengan benar, sehingga dosen perlu melakukan penanggulangan.

Menanggulangi miskonsepsi dapat dilakukan setelah diketahui faktor-faktor penyebab miskonsepsi. Faktor-faktor penyebab miskonsepsi berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan adalah mahasiswa memiliki kemampuan dasar yang masih kurang, mahasiswa memiliki minat belajar kimia yang rendah, dan mendapat pengaruh dari mahasiswa lain. Kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki mahasiswa disebabkan oleh

kebiasaan mahasiswa yang jarang mengulang kembali materi yang dipelajari, selain itu mahasiswa telah terbiasa untuk menghafal dan mengingat konsepsi namun tidak memahami konsepsi secara keseluruhan. Kemampuan dasar mahasiswa yang kurang terlihat mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang benar dalam proses perkuliahan. Kurangnya minat mahasiswa dalam belajar kimia diakibatkan oleh pemahaman awal yang menganggap bahwa kimia itu sulit. Mahasiswa yang tidak memiliki minat terhadap pelajaran kimia cenderung masa bodoh dan tidak berusaha untuk memahami pelajaran kimia. Pelajaran akan mudah dipahami jika siswa memiliki minat terhadap pelajaran kimia. Pengaruh dari mahasiswa lain dalam kelompok belajar mahasiswa juga dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi, mahasiswa yang kurang percaya diri biasanya akan bertanya kepada mahasiswa lain ketika menghadapi kesulitan dalam memahami suatu konsep, dengan demikian bila mahasiswa yang ditanya memiliki pemahaman konsep yang benar maka akan menularkan konsepsi yang benar, sebaliknya bila mahasiswa yang ditanya mengalami miskonsepsi maka mahasiswa tersebut akan menularkan miskonsepsi yang dimilikinya. Selain itu mahasiswa juga lebih cenderung untuk mengikuti jawaban teman yang dianggap mampu dalam pelajaran kimia.

Berdasarkan faktor-faktor penyebab miskonsepsi tersebut, dosen dapat menanggulangi miskonsepsi mahasiswa pada materi hidrokarbon dengan cara membimbing mahasiswa untuk melengkapi pengetahuan dasar yang kurang, kemudian merubah keyakinan mahasiswa akan konsepsi

yang salah dengan konsepsi yang benar. Mahasiswa juga sebaiknya diarahkan untuk belajar dan membaca buku sebelum memulai perkuliahan, sehingga apabila terdapat konsepsi yang tidak sesuai dengan konsepsi yang dimiliki dapat ditanyakan pada saat perkuliahan. Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa yang rendah sehingga memberi dampak pada pemahaman konsep yang benar.

Mengurangi miskonsepsi karena pengaruh dari mahasiswa lain adalah dengan cara mahasiswa lebih diarahkan untuk memiliki kepercayaan diri, sehingga mahasiswa tidak mudah terpengaruh oleh mahasiswa lain maka konsep benar yang dimilikinya tidak akan berubah ketika mahasiswa lain memberikan konsep yang salah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia yang paham konsep 12,25%, miskonsepsi 26,72%, dan tidak paham konsep 61,03%.
2. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia pada materi hidrokarbon adalah kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki mahasiswa, minat belajar kimia mahasiswa yang rendah dan pengaruh dari mahasiswa lain.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto S. (2010). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Dahar, R., Wilis. (2006). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga.
- Mahmudah, R. (2013). *Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Konsep Suhu dan Kolor dengan*

- Menggunakan Peta Konsep dan Wawancara. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Poerwadarminta, W. J. S. (2006). Kamus Lengkap Bahasa Indonesia. Jakarta: Kashiko Publisher.
- Puri, W. (2013). Penerapan Metode Investigasi pada Pembelajaran Materi Larutan Penyangga untuk Meminimalisasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sabli, D. (2009). Analisis Miskonsepsi Siswa Madrasah Aliyah (MA) Kelas X PADA Subkonsep Pencemaran Lingkungan. Skripsi Sarjan FMIPA UPI Bandung: Diterbitkan.
- Suparno, P. (2005). Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Suyanti, M. (2010). Miskonsepsi Siswa kelas X di SMA pada Materi Stoikiometri Tahun Ajaran 2009/2010. Jakarta: Universitas sebelas Maret.
- Tayubi., Yuyu, R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). 3. XXIV. Mimbar Pendidikan