

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

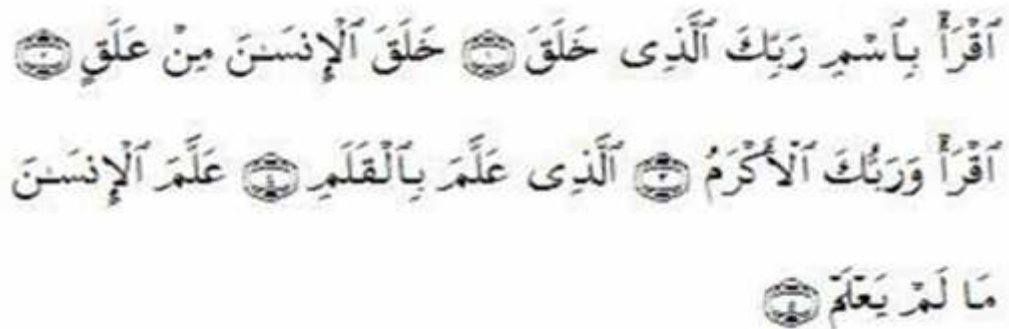
## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Kajian Teoritis

##### 1. Pembelajaran Kimia

Pembelajaran yang bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif siswa. Belajar merupakan aktifitas seseorang melalui proses sehingga menghasilkan perubahan terhadap diri seseorang yang menjalani proses belajar. Kewajiban belajar dalam islam sudah temaktub dalam Al-Qur'an surah Al-Alaq ayat 1-5 yang berbunyi:



أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾  
أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ  
مَا لَمْ يَكُن يَعْلَمُ ﴿٥﴾

Artinya: “*Bacalah dengan (menyebut) nama tuhanmu yang menciptakan, dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan tuhanmulah yang maha pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.*” (QS. Al- ‘Alaq : 1-5)

Ayat di atas menunjukkan betapa pentingnya membaca dalam hal ini berarti betapa pentingnya belajar agar memperoleh pengetahuan. Besarnya perhatian islam terhadap ilmu juga ditunjukkan dengan mewajibkan setiap



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

muslim baik laki-laki maupun perempuan untuk menuntut ilmu bahkan hingga akhir hayat.

Ilmu pengetahuan adalah suatu pandangan yang menggambarkan penampakan benda-benda dan peristiwa-peristiwa sebagaimana benda-benda tersebut menampakan dirinya terhadap kesadaran manusia. Pengetahuan manusia tergantung pada pemahamannya tentang realitas. Pengetahuan yang diberikan di sekolah bukan sebagai alat untuk memperoleh pekerjaan atau karir anak, melainkan untuk dapat dijadikan alat perkembangan dan alat pemenuhan diri. Pelajaran disekolah akan dijadikan alat untuk merealisasikan diri salah satu pelajarannya yaitu kimia<sup>1</sup>.

Ilmu kimia secara umum termasuk kedalam rumpun IPA yang mempelajari gejala-gejala alam dan khususnya mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Contohnya besi berkarat, kayu terbakar, nasi menjadi basi, proses penggaraman, air menjadi oksigen dan hidrogen dan masih banyak lagi contoh-contoh ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari yang sering kita jumpai<sup>2</sup>.

Ilmu Kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam; khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika dan energetika tentang materi. Oleh karena itu, kimia mempelajari segala sesuatu tentang materi dan perubahannya yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ilmu kimia

<sup>1</sup>Uyoh Sadulloh, *Pengantar Filsafat Pendidikan*, (Bandung, Alfabet, 2011), h.136

<sup>2</sup>Syukri, *Kimia Dasar 1*, (Bandung, ITB, 1999), h.1

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merupakan produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, teori, prinsip, hukum) temuan saintis dan proses (kerja ilmiah) yang dapat mengembangkan sikap ilmiah.<sup>3</sup>

Menurut Middlecamp & Kean, Ilmu kimia memiliki ciri-ciri khusus, diantaranya sebagian besar berisi konsep kimia yang selalu bersifat abstrak, konsep-konsep kimia sifatnya berurutan dan berkembang dengan cepat, tidak sekedar berisi pemecahan tes-tes, konsep-konsep kimia jumlahnya sangat banyak dengan karakteristik setiap topik berbeda-beda<sup>4</sup>. Oleh karena ciri-ciri ilmu kimia tersebut menyebabkan sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam belajar kimia.

Pembelajaran kimia dapat diartikan sebagai cara untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang kimia. Namun bila dilihat dari perannya dalam mewujudkan tujuan pembelajaran, peran pembelajaran kimia memiliki peran yang lebih dari itu. Pembelajaran kimia sebenarnya dapat digunakan untuk melatih siswa untuk dapat menggunakan konsep yang diterimanya dalam konteks yang sebenarnya. Pemahaman konsep bukan tujuan akhir dari pembelajaran kimia tetapi lebih jauh bagaimana pemahaman konsep itu digunakan dalam proses pemecahan masalah yang dihadapinya di lingkungan (alam)<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Kwidodo, *Hakikat Pembelajaran Kimia*, <http://pendidikankhatulistiwa.blogspot.com/2012/01/hakikatpembelajaran-kimia.html>, 2012, diakses tanggal 15 Desember 2014 Pukul 19:30

<sup>4</sup> Das Salirawati, *Loc.Cit.*

<sup>5</sup> Purtadi Sukiman, *Analisis Miskonsepsi Konsep Laju dan Kesetimbangan Kimia Pada Siswa SMA*. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/37107128.pdf>, 2009, diakses pada tanggal 5 Januari 2015 Pukul 14:00 WIB

## 2. Konsep

Siswa dalam kehidupan sehari-hari selalu berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Adanya interaksi tersebut akan mempermudah siswa dalam berkomunikasi dan apabila ia menerima rangsangan dari lingkungannya maka ia memberikan aksi atau tindakan terhadapnya. Pada kegiatan tersebut siswa telah memperoleh pengalaman fisik dan mempelajarinya. Pengalaman fisik memungkinkan siswa mengembangkan aktivitas atau daya otaknya sehingga ia mampu mentransfer aktifitas fisiknya menjadi gagasan-gagasan atau ide-ide sehingga terjadi proses berpikir. Jadi konsep merupakan proses abstraksi dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi antara manusia dan memungkinkan manusia berpikir<sup>6</sup>.

Nakhleh mendefinisikan konsep sebagai suatu set proposisi yang berfungsi untuk arti suatu topik khusus. Konsep tersusun atas pernyataan deklaratif (proposisi) sederhana yang saling berkaitan yang menggambarkan bangunan pengetahuan yang dimiliki siswa tentang suatu konsep. Misalnya, konsep inti atom tersusun atas proposisi-proposisi setiap atom memiliki inti, didalam inti terdapat proton dan neutron, massa atom terpusat di inti, dan sebagainya.<sup>7</sup>

Vygotsky dalam effendi mengatakan konsep dapat dibedakan menjadi dua kategori, konsep spontan dan konsep ilmiah. Konsep spontan yaitu konsep yang diperoleh siswa dari kehidupan sehari-hari (diluar sekolah). Konsep ilmiah

<sup>6</sup> Berg, *Loc. Cit.*

<sup>7</sup> *Ibid.*, h.12



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yaitu konsep yang diperoleh siswa dari pelajaran disekolah. Dua kategori konsep ini adalah terus menerus berhubungan atau saling mempengaruhi.<sup>8</sup>

Berdasarkan dari beberapa pendapat dan uraian tersebut maka konsep adalah gagasan atau ide tentang suatu yang disepakati bersama berdasarkan pemahaman ilmiah. Konsepsi (persepsi) adalah pandangan atau pemahaman terhadap suatu konsep.

### 3. Pemahaman Konsep

Siswa diharapkan dalam proses pembelajaran dapat menjelaskan kriteria dibawah ini yaitu:

- a. Mendefinisikan konsep yang bersangkutan
- b. Menjelaskan perbedaan antara konsep yang bersangkutan dengan konsep-konsep yang lain.
- c. Menjelaskan hubungan dengan konsep-konsep yang lainnya.
- d. Menjelaskan arti konsep dalam kehidupan sehari-hari dan menerapkannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan keempat kriteria diatas, dapat diketahui apakah seorang siswa sudah memahami konsep atau belum. Apabila sudah memahami konsep maka siswa harus memenuhi kriteria tersebut. Pada kenyataannya, tidak semua siswa mempunyai pemahaman yang sama tentang suatu konsep. Abraham seperti yang dikutip Sriyati membagi derajat pemahaman konsep menjadi tiga kelompok, yang dapat dilihat pada Tabel II.1.

<sup>8</sup>Efendi, Upaya untuk mengatasi kesalahan konsep dalam pengajaran kimia dengan menggunakan strategi konflik kognitif. *Media komunikasi, Jurnal ilmu pendidikan kimia dan pembelajaran*, 2002, Journal.um.ac.id

**Tabel II.1. Pengelompokan Derajat Pemahaman Konsep**

No.	Kategori	Derajat Pemahaman	Kriteria
1.	Tidak memahami	Tidak ada respon/tidak memahami	a. Tidak ada jawaban/kosong b. Menjawab tapi tidak berhubungan/salah pernyataan dan alasan
2.	Miskonsepsi	Miskonsepsi dan memahami sebagian dengan miskonsepsi	a. Menjawab tapi tidak berhubungan/salah antara pernyataan dan alasannya b. Menjawab pernyataan dengan benar tapi alasannya salah atau sebaliknya
3.	Memahami	Memahami sebagian/memahami konsep	Menjawab dengan benar dan menunjukkan adanya hubungan antara pernyataan dan alasannya

#### 4. Miskonsepsi

##### a. Pengertian Miskonsepsi

Proses pembelajaran, tidak menutup kemungkinan terjadinya berbagai kesalahan. Kesalahan yang dibuat oleh siswa dalam belajar diantaranya adalah kesalahan dalam berhitung atau salah dalam penulisan rumus, kesalahan-kesalahan dalam mengingat atau menghafal. Kesalahan yang terjadi secara terus-menerus serta menunjukkan kesalahan konsep dikenal dengan salah konsep atau miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian yang diterima para pakar dalam bidang tersebut. Bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kesalahan, hubungan yang tidak benar antar konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang naif.

Menurut Treagust miskonsepsi merupakan kesalahan siswa dalam pemahaman suatu konsep. Hal ini terjadi karena siswa tidak mampu menghubungkan fenomena yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dengan pengetahuan yang diperoleh disekolah. Pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan masyarakat ilmiah ini disebut juga dengan konsep alternatif<sup>9</sup>.

Brown dengan artikelnya menjelaskan miskonsepsi sebagai suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima<sup>10</sup>. Sedangkan Feldsine menemukan miskonsepsi sebagai suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep. Flowler dalam suparno menjelaskan miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.<sup>11</sup>

Berdasarkan dari beberapa pendapat dan uraian tersebut maka dapat dikatakan miskonsepsi atau salah paham adalah konsepsi (persepsi) yang berbeda dengan konsepsi ilmiah.

<sup>9</sup> David F. Treagust, Diagnostic assessment in science as a means to improving teaching, learning and retention, *Uni serve science assessment symposium proceedings* 1-9, [www.mendeley.com](http://www.mendeley.com), 2006

<sup>10</sup> Brown, Using examples and analogies to remediate misconceptions in physic: factors influencing conceptual change, *Journal of research teaching*. 1992

<sup>11</sup> Paul Suparno, *Op.Cit.*, h. 4

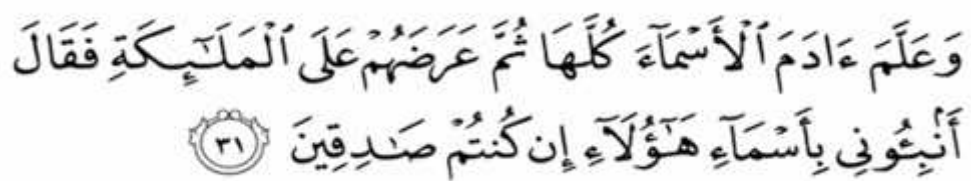
## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## b. Penyebab Miskonsepsi

Miskonsepsi yang terjadi dalam pembelajaran kimia berhubungan dengan kesulitan dalam memahami materi ilmu kimia. Terjadinya miskonsepsi dapat disebabkan oleh gagasan-gagasan yang tidak ilmiah yang muncul dalam pikiran-pikiran siswa. Penyebab sesungguhnya seringkali juga sulit diketahui, karena siswa kadang-kadang tidak secara terbuka mengungkapkan bagaimana hingga mereka memiliki konsep yang tidak tepat tersebut<sup>12</sup>.

Filsafat konstruktivisme secara singkat menyatakan bahwa pengetahuan itu dibentuk (dikonstruksi) oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan dan bahan yang dipelajari. Oleh karena siswa sendiri yang mengonstruksikan pengetahuannya, maka tidak mustahil dapat terjadi kesalahan dalam mengonstruksi. Sebagaimana proses pembentukan pengetahuan yang dialami Nabi Adam a.s yang tertuang dalam Surah Al-Baqarah ayat 31:


  
 وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ  
 أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

Artinya: “Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: “Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu memang benar orang-orang yang benar!”

<sup>12</sup>Ibid., h.30





## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nabi Adam a.s memperoleh pembelajaran dari Allah SWT sehingga proses pembentukan pengetahuan yang dilakukan oleh Nabi Adam a.s tidak akan menghasilkan pengetahuan yang salah. Lain halnya dengan siswa, mereka mengkonstruksi sendiri makna dari pengetahuan yang bersumber dari guru, buku teks dan lingkungannya. Sehingga siswa bisa saja salah dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Hal ini akan menyebabkan salah persepsi dalam diri siswa.

Proses konstruksi tersebut diperoleh melalui interaksi dengan benda, kejadian dan lingkungan. Pada saat siswa berinteraksi dengan lingkungan belajarnya, siswa mengonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalamannya. Ketika proses konstruksi pengetahuan terjadi pada siswa maka sangat besar kemungkinan terjadi kesalahan karena secara alami siswa belum terbiasa mengkonstruksi pengetahuan sendiri secara tepat<sup>13</sup>. Apalagi jika tidak didampingi sumber informasi yang jelas dan akurat. Konstruksi pengetahuan siswa tidak hanya dilakukan sendiri tetapi dibantu oleh konteks dan lingkungan siswa antara lain teman-teman disekitar siswa, buku teks, guru dan lainnya. Jika aspek-aspek tersebut memberikan informasi dan pengalaman yang berbeda dengan pengertian ilmiah maka sangat besar kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada siswa.

Menurut psikologi kognitif, timbulnya miskonsepsi disebabkan adanya asimilasi dan akomodasi pada otak manusia dalam menanggapi dan memahami informasi yang baru diterimanya. Piaget dalam Van Den Berg

<sup>13</sup> Paul Suparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, (Yogyakarta, Kanisius, 2004), h.10

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menyatakan bahwa dengan asimilasi dan akomodasi, informasi baru yang masuk ke otak diubah sampai cocok dengan struktur otak. Asimilasi adalah proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru kedalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya. Asimilasi adalah proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru kedalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya. Asimilasi terjadi bila ciri-ciri perangsang atau informasi yang baru bersesuaian dengan ciri-ciri skema yang ada. Dalam hal ini seseorang dapat melakukan dua hal, pertama menciptakan skema baru yang dapat cocok dengan rangsangan yang ada dan kedua memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan tersebut.

Secara garis besar penyebab miskonsepsi menurut suparno terbagi atas lima kelompok yaitu<sup>14</sup>:

1. Siswa
2. Guru
3. Buku teks
4. Konteks
5. Metode belajar

Nengah maharta dalam jurnalnya memberikan ringkasan yang sama dengan Suparno terkait dengan faktor penyebab miskonsepsi kimia. Ringkasan tersebut dimuat dalam Tabel II.2 berikut:

<sup>14</sup> Paul Suparno, *Op.Cit.*, h.34

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel II.2. Penyebab Miskonsepsi Siswa

Sebab Utama	Sebab Khusus
Siswa	Prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, reasoning yang tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, minat belajar siswa.
Pengajar	Tidak menguasai bahan, bukan lulusan dari bidang ilmu fisika, tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide, relasi guru-siswa tidak baik.
Buku Teks	Penjelasan keliru, salah tulis terutama dalam rumus, tingkat penulisan buku terlalu tinggi bagi siswa, tidak tahu membaca buku teks, buku fiksi dan kartun sains sering salah konsep.
Konteks	Pengalaman siswa, bahasa sehari-hari berbeda, teman diskusi yang salah, keyakinan dan agama, penjelasan orang tua/orang lain yang keliru, konteks hidup siswa (tv, radio, film yang keliru, perasaan senang tidak senang, bebas atau tertekan).
Cara Mengajar	Hanya berisi ceramah dan menulis, langsung kedalam bentuk matematika, tidak mengungkapkan miskonsepsi, tidak mengoreksi PR, model analogi yang dipakai kurang tepat, model demonstrasi sempit, dll.

### c. Cara Mendeteksi Miskonsepsi

Banyak cara untuk menentukan, mengidentifikasi dan mendeteksi terjadinya miskonsepsi kimia pada peserta didik. Salah satunya adalah tes diagnostik. Tes diagnostik digunakan untuk menentukan bagian tertentu pada suatu mata pelajaran yang memiliki kelemahan dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut. Tes diagnostik juga dapat digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam belajar.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tujuan penggunaan tes ini adalah untuk menentukan pengajaran yang perlu dilakukan dimasa yang akan datang.<sup>15</sup>

Salah satu bentuk tes diagnostik adalah *two tier test* yang pertama kali dikenalkan oleh pria kebangsaan Australia bernama David, D Treagust pada tahun 1978. *Two tier test* adalah tes diagnostik bertingkat dua, yaitu tes pilihan ganda beralasan dimana pada pertanyaan pertama siswa diminta untuk menjawab pertanyaan, dan pada tingkat kedua siswa harus memilih alasan untuk jawaban mereka pada tingkat pertama. Tujuan adanya pertanyaan tingkat kedua sebagai pertanyaan alasan adalah sebagai bentuk diagnosis miskonsepsi siswa. Hal tersebut didasarkan pada penyusunan pilihan jawaban pengecoh pada pertanyaan tingkat kedua yang berasal dari pilihan ganda beralasan bebas, wawancara ataupun studiliterasi<sup>16</sup>.

Seiring dengan perkembangan dunia pendidikan, saat ini terdapat berbagai tipe *two tier test* yang telah dikembangkan oleh beberapa ahli. Meskipun alasan untuk setiap pertanyaan ditingkat satu telah disediakan, pada beberapa tipe *two tier test* ruang kosong tetap disediakan bagi siswa untuk menuliskan alasan lain apabila alasan yang tersedia pada pertanyaan tingkat kedua tidak sesuai dengan pendapat mereka. Salah satu tipe *two tier test* seperti itu adalah instrumen pendeteksi miskonsepsi kimia (IPMK) yang dikembangkan oleh Das Salirawati. Dimana tipe *two tier test* inilah yang akan digunakan dalam penelitian ini.

<sup>15</sup> Suwanto, *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*, (Yogyakarta, Pustaka Belajar, 2013), h.113

<sup>16</sup> David, F.Treagust, Development and Use of Diagnostic Test to Evaluate Student's Misconceptions in Science, *Journal Science of Education*, vol 10, 1988, h.163



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 5. Konsep Kestimbangan Kimia

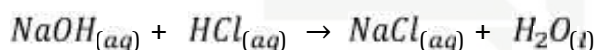
Kestimbangan kimia menjelaskan keadaan dimana laju reaksi maju dan laju reaksi balik sama besar dan dimana konsentrasi reaktan dan produk tetap tidak berubah seiring berjalannya waktu<sup>17</sup>.

Reaksi kimia terjadi dalam dua bentuk yaitu reaksi satu arah atau *irreversible* dan reaksi bolak-balik atau *reversible*. Adapun perbedaan antara kedua reaksi ini yaitu:

### a. Reaksi satu arah (*Irreversible*)

Jika kita memperhatikan kertas terbakar. Apakah abu hasil pembakaran kertas dapat diubah kembali menjadi kertas seperti semula. Reaksi seperti ini digolongkan sebagai reaksi yang berlangsung searah atau reaksi yang tidak dapat balik (*Irreversible*). Dalam kehidupan sehari-hari kita sulit menemukan reaksi yang dapat dibalik. Proses-proses alami umumnya berlangsung searah.

Contoh:



Pada reaksi tersebut NaOH habis bereaksi dengan HCl membentuk NaCl dan air. NaCl dan air tidak dapat bereaksi kembali menjadi NaOH dan HCl.

### b. Reaksi bolak-balik (*Reversible*)

Reaksi bolak-balik (*Reversible*) adalah reaksi dua arah, dimana zat-zat hasil reaksi dapat bereaksi kembali membentuk zat pereaksi. Reaksi kesetimbangan dinamis dapat terjadi bila reaksi yang terjadi merupakan

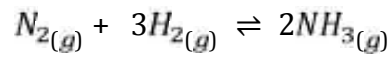
<sup>17</sup> Raymond Chang, *Loc. Cit*, h.65

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bolak-balik. Reaksi *reversible* dapat kita jumpai didalam Laboratorium maupun industri.

Contoh:



Jika campuran gas nitrogen dan gas oksigen dipanaskan akan menghasilkan ammonia. Sebaliknya, jika ammonia dipanaskan akan terurai membentuk nitrogen dan hidrogen.

Reaksi dua arah baik yang berlangsung dalam sistem tertutup akan berakhir dengan suatu keadaan setimbang. Kapankah suatu reaksi mencapai keadaan setimbang dan bagaimana kita mengetahui bahwa kesetimbangan telah tercapai? Keadaan setimbang dimana laju menghilangnya suatu komponen sama dengan laju pembentukan komponen tersebut. Berarti jumlah masing-masing komponen tidak berubah terhadap waktu. Oleh karena itu tidak ada perubahan yang dapat diamati atau diukur (sifat makroskopis tidak berubah), reaksi seolah-olah telah berhenti. Kita dapat katakan bahwa campuran telah mencapai keadaan setimbang (kesetimbangan). Akan tetapi, melalui percobaan dapat ditunjukkan bahwa dalam keadaan setimbang tersebut reaksi tetap berlangsung pada tingkat molekul (tingkat mikroskopis). Kesetimbangan kimia disebut juga kesetimbangan dinamis.

Kesetimbangan dapat dibedakan atas beberapa jenis berdasarkan wujudnya, kesetimbangan dibedakan atas dua jenis yaitu :

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

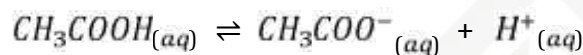
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## a. Kesetimbangan homogen

Kesetimbangan homogen adalah kesetimbangan yang semua komponennya satu fase. Kesetimbangan homogen dapat berupa sistem gas atau larutan.

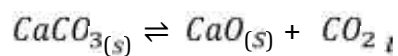
Contoh:



## b. Kesetimbangan heterogen

Kesetimbangan heterogen adalah kesetimbangan yang komponennya terdiri dari dua fase atau lebih. Kesetimbangan heterogen umumnya melibatkan komponen padat-gas atau cair-gas. Dalam kesetimbangan heterogen, jika zat-zat murni atau cairan-cairan murni yang tidak dapat dicampur adalah pereaksi dalam suatu sistem dengan satu gas atau lebih, maka tetapan kesetimbangan dapat ditulis hanya dalam tekanan-tekanan parsial gas karena konsentrasi zat padat murni atau zat cair murni praktis konstan meskipun tekanannya berubah.

Contoh:



Seorang ahli kimia Prancis, Henry Louis Le Chatelier berpendapat sebagai berikut: “Bila terhadap suatu kesetimbangan dilakukan suatu tindakan (aksi), maka sistem itu akan mengadakan reaksi yang cenderung mengurangi pengaruh aksi tersebut”. Secara singkat, asas Le Chatelier dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$\text{Reaksi} = - \text{Aksi}$$

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Cara sistem bereaksi adalah dengan melakukan pergeseran kekiri atau kekanan. Menurut asas Le Chatelier dapat diramalkan arah pergeseran kesetimbangan yaitu:

## a. Pengaruh konsentrasi

Jika konsentrasi salah satu komponen ditambah, maka reaksi sistem adalah mengurangi komponen tersebut. Sebaliknya, jika konsentrasi salah satu komponen diperkecil, maka sistem adalah menambah komponen itu.

## b. Pengaruh tekanan

Jika tekanan diperbesar (volum diperkecil), kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisiennya terkecil. Sebaliknya, jika tekanan diperkecil (volum diperbesar), kesetimbangan akan bergeser ke arah yang jumlah koefisiennya terbesar.

## c. Pengaruh Suhu

Jika suhu sistem dinaikkan, maka reaksi sistem akan menurunkan suhu, kesetimbangan akan bergeser ke pihak yang menyerap kalor (endoterm). Sebaliknya jika suhu diturunkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke pihak reaksi yang mengurangi kalor (eksoterm). Perubahan konsentrasi atau tekanan tidak mengubah tetapan kesetimbangan. Sedangkan perubahan temperatur mempengaruhi kuantitas pereaksi dan



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

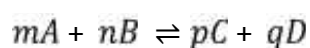
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

produk, maka kenaikan temperatur mengubah harga tetapan kesetimbangan itu sendiri<sup>18</sup>.

## d. Pengaruh katalis

Katalis adalah zat yang ditambahkan kedalam suatu reaksi untuk mempercepat reaksi tanpa ikut bereaksi. Katalis berfungsi untuk mempercepat reaksi berlangsung, tetapi tidak mengubah komposisi kesetimbangan. Katalis hanya mengubah waktu yang diperlukan untuk mencapai kesetimbangan. Reaksi yang memerlukan waktu sehari-hari atau berminggu-minggu untuk mencapai kesetimbangan, dapat mencapainya dalam beberapa menit dengan hadirnya katalis<sup>19</sup>. Reaksi yang berlangsung dengan laju yang sesuai hanya pada temperatur yang sangat tinggi, dapat berjalan dengan cepat pada temperatur yang jauh lebih rendah bila digunakan katalis.

Hukum kesetimbangan dapat disebut dengan persamaan tetapan kesetimbangan ( $K_c$ ). Tetapan kesetimbangan  $K_c$  diberi harga dalam konsentrasi-konsentrasi yang dinyatakan dalam mol per liter. Untuk suatu sistem kesetimbangan yang melibatkan gas, pengukuran biasanya dilakukan terhadap tekanan bukan konsentrasi. Dalam hal ini, tetapan kesetimbangan dapat dihitung dari tekanan parsial gas-gas. Tetapan yang dihitung dengan cara ini disebut  $K_p$ . Untuk sistem kesetimbangan



<sup>18</sup> Keenan, dkk., *Kimia untuk Universitas Edisi keenam Jilid 1*, (Jakarta, Erlangga, 1984), h.592

<sup>19</sup> *Ibid.*, h.593

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

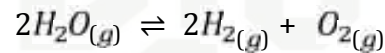
Persamaan tetapan kesetimbangannya adalah:

$$K_c = \frac{C^p D^q}{A^m B^n}$$

Oleh karena satuan konsentrasi adalah M, maka satuan:

$$K_c = M^{p+q-(m+n)}$$

Tetapan kesetimbangan ( $K_p$ )



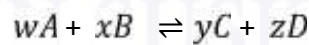
$K_p$  dinyatakan sebagai

$$K_p = \frac{P_{H_2}^2 P_{O_2}}{P_{H_2O}^2}$$

Tekanan total sama dengan jumlah tekanan parsial

$$P = P_{H_2O} + P_{H_2} + P_{O_2}$$

Secara numeris  $K_p$  dan  $K_c$  saling berhubungan, untuk persamaan kesetimbangan umum yaitu:



Hubungan antara  $K_p$  dan  $K_c$  dinyatakan oleh

$$K_c = K_p \frac{1}{RT}^{\Delta n}$$



Dengan  $\Delta n = (x+z) - (w +x)$ , jumlah molekul produk gas dikurangi dengan jumlah molekul pereaksi gas dalam persamaan kesetimbangan. Jika jumlah molekul pereaksi gas sama dengan jumlah molekul produk gas,  $\Delta n = 0$ , maka  $K_p = K_c$ .

## B. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Jelly Friska dari Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Riau tentang “Analisis Miskonsepsi Siswa pada Konsep Ikatan Kimia di Kelas 1<sup>1</sup> SMA N 7 Pekanbaru”. Instrumen yang digunakan didalam penelitian yaitu berupa tes diagnostik pilihan ganda beralasan terbuka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa beragam, dimana siswa mengalami miskonsepsi pada konsep kepolaran ikatan kovalen (95,9%) merupakan miskonsepsi yang terbesar, kemudian konsep ikatan kovalen (91,0%), konsep memprediksi jenis ikatan (90,2%), konsep ikatan kovalen koordinasi (84,5%), konsep ikatan ion (74,4%) dan yang terkecil pada konsep konfigurasi elektron stabil (kaidah oktet dan duplet) yaitu sebesar (48,2%)<sup>20</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Septina dari Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta tentang “Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Archaeobacteria dan Eubacteria menggunakan *Two-Tier Multiple Choice*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tes diagnostik two tier multiple choice (TTMC) terhadap siswa kelas X-IPA 4 SMAN 26 Jakarta teridentifikasi disetiap subkonsep pada konsep Archaeobacteria dan

<sup>20</sup> Jelly Friska, Analisis Miskonsepsi Siswa pada Konsep Ikatan Kimia dikelas 1<sup>1</sup> SMA N 7 Pekanbaru, (*Jurusan Pendidikan Kimia: FKIP Universitas Riau, 2007*), h. 24

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Eubacteria dengan rerata sebesar 31,12%. Urutan konsep yang teridentifikasi dari yang memiliki persentase tertinggi adalah sebagai berikut: cara bakteri mendapatkan nutrisi (51,43%), reproduksi bakteri (48,57%), pengelompokan Archaeobacteria (43,41%), pengelompokan Eubacteria (34,28%), peranan bakteri dalam kehidupan (19,99%), ciri-ciri Eubacteria (19,28%), dan ciri-ciri Archaeobacteria (2,86%).<sup>21</sup>

Yuliahtiningsih melakukan penelitian tentang “Identifikasi Miskonsepsi Kimia di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta Kelas XII IPA pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia Tahun Ajaran 2012/2013”. Instrumen yang digunakan berupa tes diagnostik *two tier test* yang dikembangkan oleh Das Salirawati yaitu Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kimia (IPMK). Hasil penelitian menunjukkan telah terjadi miskonsepsi pada siswakesel XII IPA untuk materi pokok keseimbangan kimia di SMA 3 Muhammadiyah Yogyakarta. Miskonsepsi terletak pada materi perbedaan keseimbangan pada skala mikroskopis dan makroskopis sebesar 19,44%; pengertian keseimbangan dinamis sebesar 4,17%; pengertian homogen dalam reaksi reaksi keseimbangan homogen sebesar 22,22%; reaksi keseimbangan homogen sebesar 20,38%; pengertian tetapan keseimbangan sebesar 20,83%; hubungan antara Kc dengan konsentrasi reaktan dan produk sebesar 8,33%; pentuan harga Kc dari reaksi keseimbangan heterogen sebesar 13,89%; arah pergeseran keseimbangan akibat perubahan konsentrasi salah satu zat sebesar 38,8%; arah pergeseran keseimbangan akibat perubahan tekanan sebesar 27,78%; dan peranan katalis dalam reaksi keseimbangan sebesar

<sup>21</sup> Dwi Septiana, Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Archaeobacteria dan Eubacteria menggunakan Two-Tier Multiple Choice, (*Jurusan Pendidikan Biologi.FKIP UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*),h. 214



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

62,50%. Persentase miskonsepsi tertinggi terletak pada peranan katalis dalam kesetimbangan sebesar 62,50%<sup>22</sup>.

### C. Konsep Operasional

Konsep operasional dalam penelitian ini adalah langkah-langkah penelitian. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### 1. Tahap kegiatan awal

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah pemilihan subjek dan mempersiapkan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Calon subjek penelitian dari penelitian ini adalah siswa kelas X MIA di MAN 2 Model Pekanbaru. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes diagnostik tipe *two tier test* beralasan setengah terbuka yang diadopsi dari Das Salirawati yang disebut Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kimia (IPMK) untuk menelusuri keadaan miskonsepsi siswa tentang konsep kesetimbangan kimia.

#### 2. Tahap kegiatan inti

Pada tahap kedua ini kegiatan yang dilakukan adalah pemberian tes Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kimia (IPMK) untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia dan dilakukan wawancara kepada siswa yang mengalami miskonsepsi.

#### 3. Tahap Kegiatan Analisis Data

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis miskonsepsi siswa melalui data yang telah diperoleh sebelumnya. Data

<sup>22</sup> Yuliatiningsih, Identifikasi Miskonsepsi Kimia di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta Kelas XII IPA pada Materi Pokok Kesetimbangan Kimia Tahun Ajaran 2012/2013, (*Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi :UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*)

diperoleh menggunakan dua metode, yaitu metode tes dan metode wawancara.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

