

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Diskripsi Teori

1. Miskonsepsi

a. Pengertian Miskonsepsi

Di dalam kamus besar bahasa Indonesia miskonsepsi memiliki arti salah dan keliru dalam memahami pembicaraan, pernyataan, atau sikap orang lain.²² Menurut Oemar miskonsepsi merupakan suatu kesalahan dalam memahami suatu konsep dengan cara menjelaskan suatu konsep yang salah dengan tutur bahasa sendiri.²³ Sementara menurut Jeanne, miskonsepsi adalah kepercayaan yang tidak sesuai dengan penjelasan yang diterima umum dan fakta dari suatu fenomena atau peristiwa.²⁴ Miskonsepsi dapat terjadi apabila konsep yang dijabarkan dan diyakini kebenarannya tidak sesuai dengan konsep yang dicetuskan oleh ahli berdasarkan fakta yang ada.

Miskonsepsi telah ada sejak lama dan telah lama menjadi inti riset empiris sains sehingga telah lama muncul tulisan ilmiah mengenainya. Munculnya miskonsepsi yang paling banyak adalah sebelum memasuki proses yang disebut prakonsepsi. Prakonsepsi

²² Hasan Alwi, et all, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ke 3*,(Jakarta : Balai Pustaka,2007), hal.982

²³ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*.(Jakarta: PT Bumi Aksara ,2005).ham.164-165

²⁴ Jeanne Ellis Omrod, *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang Jilid 1*" (Jakarta : Erlangga, 2009), hal.25

yaitu berasal dari pikiran siswa yang masih terbatas karena dengan melihat kebenaran yang ada pada alam sekitar atau sumber-sumber lain yang tidak dipertanggungjawabkan kebenarannya.²⁵ Jadi dapat disimpulkan bahwa pengertian dari miskonsepsi adalah pemahaman konsep yang keliru tetapi diyakini sebagai kebenaran bagi individu sehingga tercermin kesalahan konsep tersebut ketika memaparkan atau menjelaskan dengan bahasanya sendiri. Pemahaman konsep yang keliru tersebut berasal dari prakonsepsi individu yang kebenarannya tidak dapat dipertanggungjawabkan.

b. Terbentuknya Miskonsepsi

Menurut Dahar, terbentuknya miskonsepsi dalam pembelajaran adalah sebagai berikut :²⁶

- 1) Siswa cenderung mendasarkan berpikir hal-hal yang terlihat dalam suatu permasalahan
- 2) Siswa hanya fokus terhadap aspek-aspek tertentu dalam satu kondisi. Hal ini dikarenakan siswa lebih menginterpretasikan suatu peristiwa dari segi absolut benda-benda, bukan lagi dari segi interaksi unsur-unsur suatu sistem.
- 3) Siswa cenderung memperhatikan perubahan daripada situasi diam.

²⁵ Spasiroma Viridi, "Miskonsepsi dalam Fisika" dalam *Berita Pembelajaran*, (Bandung, September.2008)

²⁶ Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Erlangga,2011).hal.154

- 4) Jika siswa menjelaskan perubahan, cara berpikir mereka cenderung mengikuti alur kausal linear.
- 5) Gagasan yang dimiliki siswa mempunyai berbagai konotasi gagasan yang inklusif dan bersifat umum.
- 6) Siswa sering sekali menggunakan gagasan yang berbeda untuk menginterpretasikan situasi-situasi yang dimiliki oleh para ilmuwan dengan cara yang sama.

Terbentuknya miskonsepsi dalam pembelajaran dimulai pada saat siswa menerima pembelajaran di kelas. Miskonsepsi terbentuk apabila siswa cenderung hanya memperhatikan perubahan dan hal-hal yang mendasar dari materi yang diterimanya. Selain itu, pemikiran siswa yang cenderung mengikuti alur kausal linear akan berdampak pada gagasan yang dijelaskannya.

c. Kriteria Miskonsepsi

Untuk menilai suatu konsep telah mengalami kesalahan pengertian(miskonsepsi) dapat digunakan tiga kriteria berikut.:²⁷

- 1) Kesesuaian dengan observasi/pengamatan.

Kebenaran suatu konsep dapat dinilai dengan melihat definisi konsep dengan fakta hasil pengamatan di lapangan. Definisi konsep dinyatakan benar, bila sesuai dengan pengalaman empiris.

²⁷ Dwi Anti Prapti Siwi, *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas VIII pada Konsep Sistem Pencernaan dan Pernapasan di MTsN 1 Bekasi* (Lampung : Skripsi Tidak diterbitkan,2013), hal.17

2) Konsistensinya dengan konsep yang lain.

Salah satu konsep agar tetap konsisten dengan konsep yang lain. Artinya definisi konsep tidak bertentangan dengan konsep yang lain yang telah dianggap benar secara ilmiah.

3) Memiliki penjelasan yang komprehensif.

Menyangkut penjelasan yang lengkap, menyeluruh dan komprehensif. Dalam hal ini menyangkut kemampuan untuk menunjukkan kepaduan yang melatarbelakangi fenomena yang beragam.

d. Sumber Miskonsepsi

Menurut Jeaane, kemungkinan miskonsepsi peserta didik berasal dari beberapa sumber antara lain yaitu :²⁸

- 1) Miskonsepsi muncul dari niat baik peserta didik itu sendiri untuk memahami apa yang mereka lihat.
- 2) Peserta didik menarik kesimpulan yang salah karena menyimpulkan apa yang mereka lihat saja tanpa disertai dengan penelusuran konsep yang sebenarnya.
- 3) Masyarakat dan budaya dapat memperkuat miskonsepsi.
- 4) Gagasan yang keliru dari orang lain, guru, dan pengarang buku pelajaran.

²⁸ Jeanne Ellis Omrod. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang Jilid 1*" (Jakarta : Erlangga, 2009).hal.26

e. Sifat Sifat Miskonsepsi

Dalam proses pembelajaran biasanya siswa telah memiliki bekal konsep awal yang dikembangkan melalui lingkungan dan pengalamannya sebelumnya, tetapi konsep ini dapat berbeda dengan konsep para ahli. Konsepsi para ahli umumnya sangat kompleks dan canggih serta memiliki hubungan antar konsep satu dengan konsep yang lainnya. Hal ini berbeda dengan konsep yang dimiliki oleh siswa. Apabila konsep siswa sama dengan konsepsi konsep para ahli yang disederhanakan tidak dikatakan salah tetapi jika konsep yang dimiliki siswa bertentangan dengan konsep para ahli hal ini dapat dikatakan sebagai miskonsepsi. Dari ringkasan literatur miskonsepsi memiliki sifat sebagai berikut :²⁹

- 1) Miskonsepsi sulit diperbaiki, berulang dan mengganggu konsep selanjutnya.
- 2) Sering kali miskonsepsi mengganggu untuk pembelajaran konsep yang lain.
- 3) Miskonsepsi tidak dapat dihilangkan hanya dengan metode ceramah.

f. Penyebab Miskonsepsi

Menurut Mentari, faktor penyebab miskonsepsi berasal dari faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah faktor penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa itu sendiri. Sementara faktor

²⁹ Arief Maftukhin, *Miskonsepsi siswa terhadap Hukum Newton, Kerja, dan Energi*, dalam *Prosiding Seminar Nasional Sains tahun 2010*, hal.228

internal adalah faktor miskonsepsi yang berasal dari luar diri siswa. Secara garis besar Suparno mengungkapkan miskonsepsi pada siswa disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut :³⁰

Tabel 2. 1 Penyebab Miskonsepsi Siswa

Sebab Umum	Sebab Khusus
Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1) Prakonsepsi 2) Pemikiran asosiatif 3) Pemikiran humanistic 4) Reasoning yang tidak lengkap 5) Intuisi yang salah 6) Tahap perkembangan kognitif siswa 7) Kemampuan peserta didik 8) Minat belajar peserta didik
Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tidak menguasai bahan materi 2) Bukan lulusan pada bidangnya 3) Tidak menyediakan waktu peserta didik untuk berargumen 4) Hubungan antara guru dan peserta didik kurang baik.
Buku Teks	<ol style="list-style-type: none"> 1) Penjelasan kurang lengkap 2) Salah penulisan rumus 3) Tingkat kesulitan buku terlalu tinggi bagi peserta didik 4) Peserta didik tidak tahu membaca buku teks
Konteks	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pengalaman siswa 2) Bahasa sehari-hari berbeda 3) Teman diskusi yang salah

³⁰ Paul Suparno, *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep dalam Pembelajaran Fisika*, (Jakarta : Gramedia, 2013), hal.4

Faktor penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa merupakan sebab khusus yang tidak dipengaruhi oleh lingkungan luar. Sementara faktor miskonsepsi yang bukan berasal dari siswa merupakan sebab umum karena pengaruh lingkungan luar.

2. Tes Diagnostik

Miskonsepsi pada peserta didik bisa diidentifikasi dengan melakukan penilaian terhadap peserta didik.³¹ Informasi mengenai miskonsepsi yang dialami peserta didik dapat diketahui dengan tes diagnostik. Menurut Arikunto tes diagnostik merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hasil tes tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat. Penyusunan Instrumen tes diagnostik bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendiagnosis kesalahan konsepsi siswa mengacu pada penyusunan tes diagnostik. Tahapannya meliputi :³²

- a. Menentukan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator Soal.
- b. Penentuan tujuan tes dengan pendekatan kesalahan yang biasa dilakukan oleh siswa.
- c. Penyusunan kisi-kisi Instrumen soal.
- d. Penyusunan draft instrumen soal.
- e. Justifikasi instrumen soal oleh ahli.

³¹ Wirawan Rusli, et. all., *Studi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas IX SMP Negeri 1 Makasar pada Pokok Bahasan Gerak dan Gaya*, dalam jurnal Sains dan Pendidikan Fisika, Vol.2, No 2, tahun 2016, hal.194

³² Widdiharto, *Diagnosis, Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*, (Yogyakarta : PATK Matematika, 2008). hal.67-68

Tes pilihan ganda disertai alasan memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa karena guru dapat menentukan tipe kesalahan siswa. Dalam suatu konsep berdasarkan jawaban siswa serta dapat mengurangi resiko siswa menebak jawaban.³³ Menurut Mahmuda tes diagnostik yang baik memiliki karakteristik sebagai berikut :³⁴

- a. Tingkat validitas tinggi.
- b. Tingkat reliabilitas tinggi.
- c. Memiliki tingkat kesukaran soal yang rendah.
- d. Item dibuat dengan bahasa yang sederhana dan jelas.
- e. Dirancang untuk menggali kesalahan umum peserta didik, dan
- f. Item dikembangkan berdasarkan konsepsi awal peserta didik.

3. *Four-Tier Diagnostic Test*

Salah satu tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi yaitu *Four-Tier Diagnostic Test*. *Four-Tier Diagnostic Test* merupakan pengembangan dari tes diagnostik miskonsepsi tipe *Three Tier* yang dipadukan dengan *Confidence Rating* pada alasan jawaban.³⁵ *Four-tier Diagnostic Test* (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut

³³ Depdiknas, *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2007)

³⁴ Diah Mahmuda, *Secondary Analysis Tentang Tes Diagnostik Skripsi Skripsi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Untan tahun 2007-2009 Pada Materi Mekanika*. (Pontianak: Universitas Tanjungpura.2011)

³⁵ Ismiara Indah Ismail, et al, *Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test*, Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains(SNIPS),(2015).hlm.381-382

terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ketiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa empat pilihan alasan yang telah disediakan beserta satu pilihan terbuka. Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan.³⁶ Adapun kombinasi dari jawaban *Four-Tier Diagnostic Test* sebagai berikut :³⁷

Tabel 2. 2 Kombinasi Jawaban *Four-Tier Diagnostic Test*

No	Kombinasi Jawaban				Kategori
	Tier 1	Tier II	Tier III	Tier IV	
1	B	Y	B	Y	Paham Konsep
2	B	Y	B	TY	Belum Paham Konsep
3	B	TY	B	Y	Belum Paham Konsep
4	B	TY	B	TY	Belum Paham Konsep
5	B	Y	S	Y	Miskonsepsi Positif
6	B	Y	S	TY	Belum Paham Konsep
7	B	TY	S	Y	Belum Paham Konsep
8	B	TY	S	TY	Belum Paham Konsep
9	S	Y	B	Y	Miskonsepsi Negatif
10	S	TY	B	TY	Belum Paham Konsep

³⁶ I. Caleon and R. Subramaniam, Do Students 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 Science Education*.40(2010).313-337.

³⁷ Seyit Ahmet Kiray and Sena Simsek, "Determination and Evaluation of The Science Teacher Candidates' Misconceptions About Density by Using Four-Tier Diagnostic Test, of *International Journal of Science and Mathematic Education*(2020):1-21

11	S	TY	B	Y	Belum Paham Konsep
12	S	Y	B	TY	Belum Paham Konsep
13	S	Y	S	Y	Miskonsepsi
14	S	Y	S	TY	Belum Paham Konsep
15	S	TY	S	Y	Belum Paham Konsep
16	S	TY	S	TY	Belum Paham Konsep

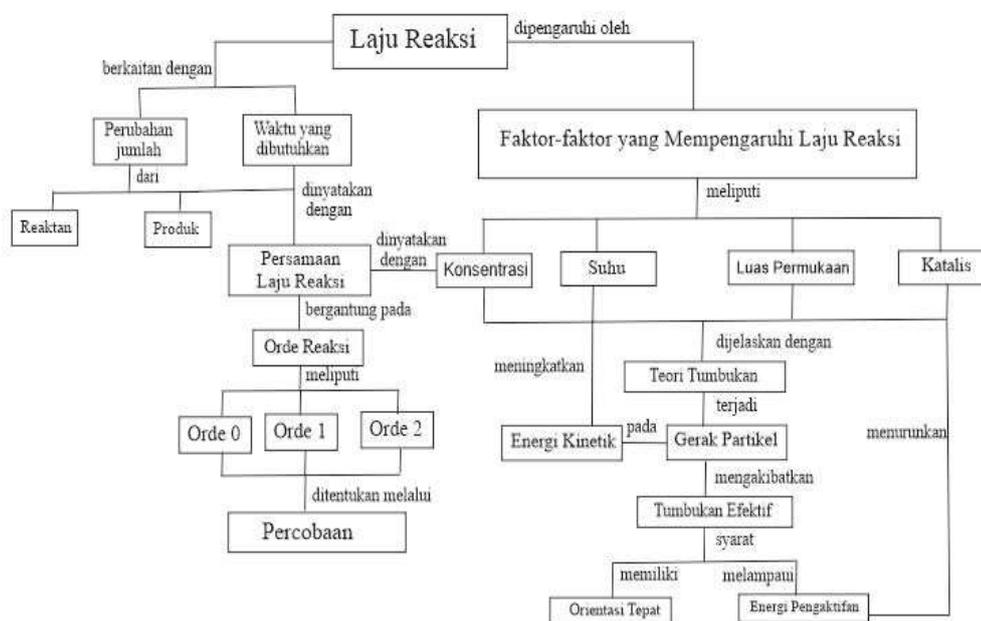
4. Karakteristik Materi Laju Reaksi

Studi siswa kimia di sekolah menengah menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami konsep-konsep kinetika kimia. Penelitian mengenai kinetika kimia, menunjukkan bahwa siswa sering memiliki pemahaman yang tidak lengkap tentang hubungan antara orde reaksi dan suhu, hubungan yang terkandung dalam nilai konstan, dan siswa cenderung salah memahami hubungan antara suhu dan energi pengaktifan atau sifat matematis dari laju reaksi berdasarkan waktu.³⁸

Laju reaksi merupakan materi pokok dalam pelajaran kimia di kelas XI IPA SMA semester I (ganjil). Pada materi laju reaksi terdapat konsep dan perhitungan matematis untuk menghitung laju reaksi yang terjadi. Berikut ini disajikan peta konsep tentang laju reaksi pada Gambar 2.1.

³⁸ Kinsey Bain, dkk. "Investigating Student Understanding of Rate Constant "Constant"?". *Journal of Chemical Education*. Vol. 40, No. 30. 2019, hal. 1.

Peta Konsep Laju Reaksi



Gambar 2. 1 Peta Konsep Laju Reaksi

Dalam kurikulum 2013 materi laju reaksi dipetakan dalam empat sub konsep yang akan dipelajari oleh siswa SMA/MA. Empat sub konsep laju reaksi diantaranya adalah teori tumbukan, konsep laju reaksi, orde reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

a. Teori Tumbukan

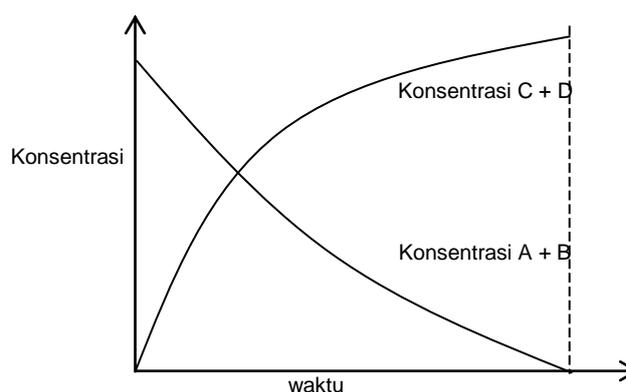
Reaksi kimia terjadi akibat sebagai akibat tumbukan antara molekul-molekul. Jumlah tumbukan antara molekul molekul per satuan waktu disebut frekuensi tumbukan. Besar frekuensi tumbukan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu konsentrasi, suhu dan luas permukaan bidang sentuh. Semakin besar konsentrasi suatu larutan maka semakin banyak molekul yang terkandung di dalamnya. Dengan demikian, semakin sering terjadi tumbukan diantara molekul molekul tersebut. Hal itu berarti hanya

sebagian dari tumbukan yang menghasilkan reaksi. Keadaan itu didasarkan pada dua faktor, yaitu :

- 1) Hanya molekul-molekul yang lebih energi yang akan menghasilkan reaksi sebagai hasil tumbukan.
- 2) Kemungkinan suatu tumbukan tertentu menghasilkan reaksi kimia tergantung dari orientasi molekul yang bertumbukan.

b. Konsep Laju Reaksi

Menurut Syukri, laju reaksi mempunyai berhubungan dengan selang waktu.³⁹ Laju reaksi juga bisa didefinisikan perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil pereaksi per satuan waktu. Untuk reaksi $A + 2B \rightarrow 3C + 4D$ laju reaksi dapat diartikan sebagai berkurangnya konsentrasi A dan B dan laju bertambahnya C dan D dalam satuan waktu. Perubahan konsentrasi A dan B menjadi produk C dan D dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2. 2 Hubungan Konsentrasi dan Waktu

³⁹ Syukri, S. *Kimia Dasar Jilid 2*. (Bandung : ITB Press, 1999), hal.469

c. Orde Reaksi

Laju reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan matematika yang disebut persamaan laju reaksi. Persamaan laju reaksi dapat diperoleh dari serangkaian eksperimen atau percobaan. Dalam setiap percobaan, konsentrasi salah satu pereaksi diubah-ubah, sedangkan konsentrasi pereaksi lain dibuat tetap. Secara umum ditulis menurut persamaan reaksi sebagai berikut.



dan persamaan laju reaksinya

$$v = k [A]^x [B]^y$$

v = laju reaksi

k = tetapan laju reaksi

x, y = orde (tingkat) reaksi pada pereaksi A dan B

Orde reaksi adalah banyaknya faktor konsentrasi zat reaktan yang mempengaruhi kecepatan reaksi. Orde reaksi pada reaksi keseluruhan disebut orde reaksi total. Besarnya orde reaksi total adalah jumlah semua orde reaksi pereaksi.⁴⁰

d. Faktor Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Proses berlangsungnya reaksi kimia dipengaruhi oleh beberapa faktor. Suatu reaksi akan berlangsung lebih cepat jika tumbukan

⁴⁰ Ari Harnanto dan Ruminten, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Depdiknas, 2009), hal.86.

antar partikel dari zat-zat pereaksi lebih sering terjadi dan lebih banyak. Sebaliknya, reaksi akan berlangsung lebih lambat jika hanya sedikit partikel dari zat-zat pereaksi yang bertumbukan. Menurut Petrucci, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi meliputi :⁴¹

1) Konsentrasi Pereaksi

Dalam suatu reaksi peningkatan konsentrasi reaktan akan meningkatkan laju reaksi. Peningkatan konsentrasi reaktan akan menimbulkan terjadinya pengaruh pada laju reaksi. Supaya suatu reaksi dapat berlangsung, partikel-partikel tersebut pertama-tama haruslah bertumbukan.. Jika konsentrasinya tinggi, kemungkinan untuk bertumbukkan semakin besar sehingga semakin besar konsentrasi maka akan semakin cepat reaksi berlangsung.

2) Luas Permukaan Sentuh

Perubahan dari luas permukaan zat padat akan mempengaruhi laju reaksi. Hal ini berlaku untuk reaksi yang melibatkan zat padat dan gas, atau zat padat dan zat cair. Suatu pereaksi yang melibatkan pereaksi zat padat luas permukaannya akan bertambah jika ukurannya diperkecil. Pada campuran yang heterogen (berbeda), reaksi terjadi pada bidang batas campur yang selanjutnya disebut bidang sentuh. Makin halus ukuran kepingan zat padat, maka makin luas permukaannya. Dan

⁴¹ Ralph H Petrucci, *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*. (Jakarta : Erlangga, 2000)

semakin luas bidang sentuh atau luas permukaan, maka semakin cepat reaksinya.

Semakin zat padat terbagi menjadi bagian kecil-kecil, semakin cepat reaksi berlangsung. Bubuk zat padat biasanya menghasilkan reaksi yang lebih cepat dibandingkan sebuah bongkahan zat padat dengan massa yang sama. Bubuk padat memiliki luas permukaan yang lebih besar dari pada sebuah bongkahan zat padat. Pengaruh luas permukaan ini banyak diterapkan dalam industri, yaitu dengan menghaluskan terlebih dahulu bahan yang berupa padatan sebelum direaksikan.

3) Suhu

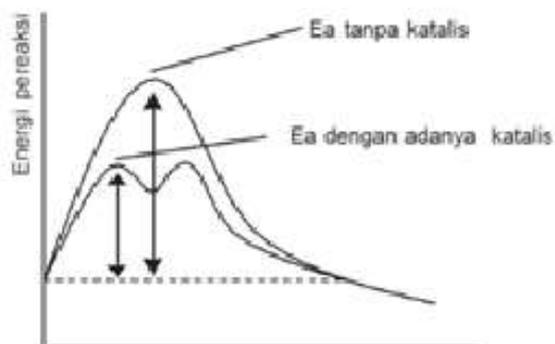
Suhu juga berperan dalam mempengaruhi laju reaksi. Apabila suhu pada suatu reaksi yang berlangsung dinaikkan, maka menyebabkan partikel semakin aktif bergerak, sehingga tumbukan yang terjadi semakin sering, dan menyebabkan laju reaksi semakin besar. Sebaliknya, apabila suhu diturunkan partikel semakin tidak aktif sehingga laju reaksi semakin kecil.

4) Katalis

Katalisator adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi zat itu sendiri tidak mengalami perubahan yang kekal. Katalis berperan mengurangi energi pengaktifan dalam proses terjadinya reaksi kimia. Energi pengaktifan adalah energi

minimum yang dibutuhkan untuk berlangsungnya reaksi (E_a menjadi menurun). Semakin rendah nilai E_a maka lebih banyak partikel yang memiliki energi kinetik besar.

Hal ini menyebabkan jumlah tumbukan efektif akan bertambah, sehingga laju reaksi juga akan meningkat. Sebaliknya, semakin tinggi nilai E_a maka memiliki energi kinetik kecil. Hal ini menyebabkan laju reaksi juga akan semakin kecil. Pengaruh katalis dalam menurunkan energi pengaktifan dapat dilihat Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Hubungan Energi Pengaktifan dan Katalis

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dikaji bertujuan untuk mencari persamaan dan perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya. Selain itu, kajian penelitian terdahulu juga bertujuan untuk mencari keterbaruan penelitian yang dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini tercantum sebagai berikut :

1. Oscar Prananda Pajaindo, Prayitno, Fauziatul Fajaroh

Penelitian dengan judul Menggali Pemahaman Siswa SMA pada Konsep Laju Reaksi dengan Menggunakan Instrumen Diagnostik Two-Tier. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada konsep laju reaksi tergolong cukup. Selain itu, ditemukan 16 miskonsepsi terhadap laju reaksi, diantaranya yang menonjol adalah siswa beranggapan bahwa pada massa yang sama laju reaksi semakin cepat dengan bertambahnya ukuran pereaksi.⁴²

2. Nur Laila Ibrahim

Penelitian dengan judul Analisis Miskonsepsi Siswa SMA kelas XI pada Konsep Laju Reaksi Menggunakan *Two-Tier Multiple Choice* dan *Certainty Of Response Index (CRI)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kesalahan konsep atau miskonsepsi pada materi laju reaksi siswa kelas XI IPA SMA Negeri I Telaga. Hasilnya diperoleh rata-rata persentase miskonsepsi untuk setiap indikator yaitu sebesar 16% untuk indikator definisi laju reaksi, 34% untuk indikator persamaan laju reaksi, 25,36% untuk indikator faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan 10,86% untuk indikator teori tumbukan.⁴³

⁴² Oscar Prananda Pajaindo, et. all., *Menggali Pemahaman Siswa SMA pada Konsep Laju Reaksi dengan Menggunakan Instrumen Diagnostik Two-Tier* dalam jurnal <http://karyailmiah.um.ac.id/>, di akses tanggal 2 Maret 2020 Pukul 18:21 WIB

⁴³ Nur Laila Ibrahim, et.,al. *Analisis Miskonsepsi Siswa SMA kelas XI pada Konsep Laju Reaksi Menggunakan Two-Tier Multiple Choice dan Certainty Of Response Index (CRI)* dalam Jurnal Penelitian Universitas Negeri Gorontalo tahun 2015

3. Muhammad Nazar, Sulastri, Sri Winarni, Rakhmi Fitriana

Penelitian dengan judul Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Konsep Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. Hasil penelitian menunjukkan menunjukkan bahwa 13,16% siswa memiliki kesalahpahaman terkait dengan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi, 57,89% siswa memiliki kesalahpahaman terkait dengan pengaruh katalis terhadap laju reaksi, 57,89% siswa memiliki kesalahpahaman terkait untuk pengaruh suhu pada laju reaksi, Namun tidak ada siswa yang salah paham tentang pengaruh konsentrasi reaktan dan tekanan terhadap laju reaksi kimia dan sebagian besar dari mereka mengerti tentang teori tumbukan.⁴⁴

4. Malik Yakubi, Zulfadli, Latifah Hanum

Penelitian dengan judul Menganalisis Tingkat Pemahaman Siswa pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Instrumen Penilaian Four-Tier Multiple Choice (Studi Kasus pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Banda Aceh. Hasil analisis terhadap data penelitian menunjukkan bahwa persentase tingkat pemahaman siswa pada materi ikatan kimia yang menggunakan instrumen FTMC yang dikategorikan memahami konsep sebesar 43%, tidak memahami konsep 27%, miskonsepsi 19%, dan error 11% serta tanggapan guru terhadap penggunaan instrumen penilaian FTMC

⁴⁴ Muhammad Nazar, et.al., *Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Konsep Faktor faktor yang mempengaruhi Laju Reaksi* dalam Jurnal Pendidikan Kimia Unsyiah, 2010

dalam menganalisis tingkat pemahaman siswa pada materi ikatan kimia dikategorikan baik sekali dengan persentase 92%.⁴⁵

5. Yuli Handayanti, Agus Setiabudi, Nahadi

Penelitian dengan judul Analisis Profil Model Mental Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi, memaparkan tentang gambaran umum tentang model mental siswa sekolah menengah atas materi laju reaksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang tingkat submikroskopis pada materi laju reaksi masih rendah dibandingkan dengan tingkat representasi kimia lainnya. Sementara itu, kategori model mental siswa pada subjek tingkat reaksi bervariasi untuk setiap tingkat representasi kimia. Hubungan representasi kimia dengan kategori model akhir siswa sekolah menengah tentang masalah laju reaksi hampir sejalan dengan analisis sebelumnya, yang didasarkan pada perbandingan antara karakteristik representasi kimia dan model mental kategori tersebut.⁴⁶

6. Riska Irsanti, Ibnu Khaldun, Latifah Hanum

Penelitian dengan judul Identifikasi Miskonsepsi Siswa menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* pada Materi Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit di Kelas X SMA Islam Al-

⁴⁵ Malik Yakubi, et. all., *Menganalisis Tingkat Pemahaman Siswa pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Instrumen Penilaian Four-Tier Multiple Choice (Studi Kasus pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Banda Aceh)* dalam Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia(JIMPK). Vol 2 . No.1 (19-26).tahun.2019

⁴⁶ Yuli Handayanti, et. all., *Analisis Profil Model Mental Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi* dalam Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA(JPPI).Vol.1, No.1.November 2015

Falah Kabupaten Aceh Besar. Berdasarkan hasil penelitian terdapat miskonsepsi pada pemahaman materi larutan elektrolit dan larutan non elektrolit yaitu sebesar 38,68%. Penyebab miskonsepsi yang dialami siswa dalam pemahaman materi larutan elektrolit dan larutan non elektrolit karena memenuhi kriteria syarat konsep dianggap miskonsepsi seperti adanya atribut yang tidak lengkap, gambaran konsep yang salah dan kegagalan siswa dalam melakukan klasifikasi. Selanjutnya hasil wawancara dengan siswa juga menunjukkan bahwa pada umumnya miskonsepsi pada siswa terjadi karena metode mengajar dan adanya intuisi (pemikiran sendiri) pada siswa.⁴⁷

C. Kerangka Berpikir

Ilmu kimia tidak hanya mempelajari tentang teori saja tetapi juga mempelajari tentang perhitungan kimia. Kebanyakan siswa menganggap pelajaran kimia adalah salah satu pelajaran tersulit karena karakteristik dari ilmu kimia itu sendiri yang sebagian besar bersifat abstrak. Salah satu materi kimia yang melibatkan teori dan perhitungan adalah laju reaksi. Laju reaksi merupakan bagian dari konsep kimia yang bersifat abstrak, sehingga sering membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep ini.⁴⁸

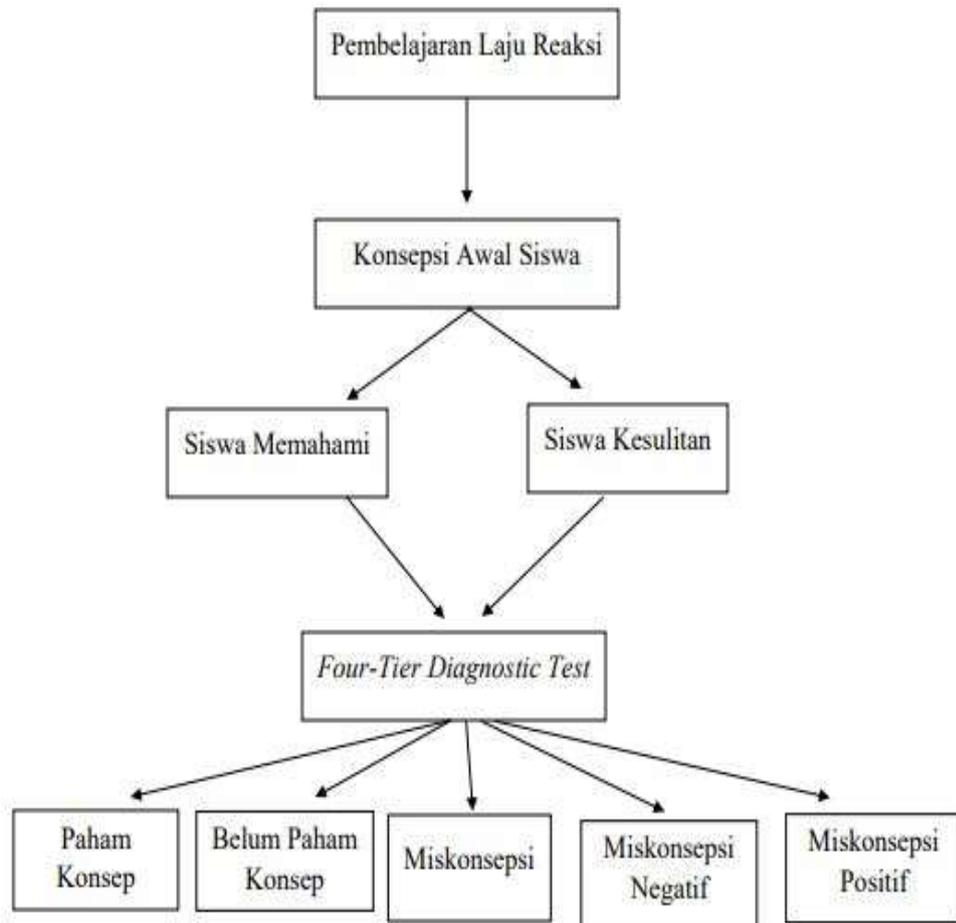
⁴⁷ Riska Irsanti, et. all., *Identifikasi Miskonsepsi Siswa menggunakan Four- tier diagnostic test pada Materi Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit di Kelas X SMA Islam Al-Falah Kabupaten Aceh Besar* dalam Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia(JIMPK). Vol 2 . No.3 (230-237), tahun.2014

⁴⁸ Muhammad Nazar, et all, *Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Konsep Faktor faktor yang mempengaruhi Laju Reaksi* dalam Jurnal Pendidikan Kimia Unsyiah, tahun 2010

Di dalam kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa , meskipun setiap siswa mendapat perlakuan yang sama dari guru di dalam kelas, mereka dapat membentuk pengetahuan mereka sendiri yang berbeda dengan harapan guru. Pengetahuan siswa yang berbeda dengan harapan guru apabila konsep yang dipaparkan tidak sesuai dengan konsep ilmiah maka siswa tersebut disimpulkan mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa yang berkelanjutan akan menghambat siswa untuk memahami materi selanjutnya. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah dengan *Four-Tier Diagnostic Test*.

Four-Tier Diagnostic Test merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ketiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan..⁴⁹ Kerangka berpikir pada penelitian ini dirangkum pada Gambar 2.4.

⁴⁹ I. Caleon and R. Subramaniam, Do Students 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 Science Education*.40(2010).313-337.



Gambar 2. 4 Bagan Kerangka Berpikir