BAB II
LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas

Efektivitas adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana tujuan (kualitas, kuantitas, dan waktu) yang telah dicapai. (Rohiat, 2009:49) Sedangkan keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar. (Trianto, 2012:20) Mengacu pada pengertian tersebut, efektivitas pembelajaran dapat diartikan tercapainya tujuan belajar dalam proses belajar. Pembelajaran ini terkait dengan bagaimana membelajarkan peserta didik atau bagaimana membuat peserta didik belajar dengan mudah dan terdorong oleh kemampuannya sendiri untuk mempelajari apa yang teraktualisasikan dalam tujuan pembelajaran.

Pembelajaran yang efektif adalah proses belajar mengajar yang bukan saja terfokus pada hasil belajar peserta didik, melainkan bagaimana proses pembelajaran yang efektif mampu memberikan pemahaman yang baik, kecerdasan, ketekunan, kesempatan, dan mutu serta dapat memberikan perubahan perilaku yang diaplikasikan dalam kehidupan. (Khanifatul, 2013:15) Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi

persyaratan utama keefektifan pengajaran, yaitu: (Trianto, 2012:20)

a. Presentasi waktu belajar peserta didik yang tinggi dicurahkan terhadap KBM.
b. Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi diantara peserta didik.
c. Ketetapan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan peserta didik (orientasi keberhasilan belajar) diutamakan.
d. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif.

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efektivitas penggunaan model *discovery learning* dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan indikator hasil belajar meningkat dan kreativitas belajar peserta didik. Meningkatnya hasil belajar ditinjau dari nilai hasil belajar peserta didik (dilihat dari nilai kognitif, sedangkan kreativitas belajar peserta didik ditinjau dari hasil skor skala psikologi kreativitas belajar peserta didik.

2. Pembelajaran

Pengertian pembelajaran menurut Knowles cara pengorganisasian peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan. Menurut Rahil Mahyuddin pembelajaran ialah perubahan tingkah laku yang melibatkan keterampilan kognitif, yaitu penguasaan ilmu dan perkembangan

kemahiran intelektual. Menurut Woolfolk pembelajaran berlaku apabila suatu pengalaman secara relatif menghasilkan perubahan kekal dalam pengetahuan dan tingkah laku. (Putra, 2013:15) Rohim menyatakan bahwa proses pembelajaran merupakan pokok utama dari keseluruhan proses pendidikan formal, karena melalui sebuah proses pembelajaran terjadi transfer ilmu dari guru ke peserta didik yang berisi berbagai tujuan pendidikan. (Rohim, 2012:1) Hausstatter dan Nordkvella mengatakan bahwa pembelajaran merefleksikan pengetahuan konseptual yang digunakan secara luas dan memiliki banyak makna yang berbeda-beda. (Huda, 2013:2) Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses belajar dan mengajar yang terjadi bersama-sama pada suatu lingkungan belajar yang potensial menghasilkan proses belajar yang bermuara pada berkembangnya potensi individu sebagai peserta didik untuk diperolehnya perubahan perilaku (hasil belajar) sesuai dengan tujuan (kompetensi) yang diharapkan.

Pembelajaran menurut teori konstruktivisme pembelajaran mengutamakan keaktifan peserta didik dan mengakui adanya konsepsi awal yang dimiliki peserta didik melalui pengalaman sebelumnya. Menurut konstruktivisme, pengetahuan itu berasal dari luar akan

tetapi dikonstruksi dalam diri seseorang. Oleh sebab itu tidak bersifat statis akan tetapi bersifat dinamis. Tergantung individu yang melihat dan mengkonstruksinya. (Winasanjaya, 2005:127)

3. Pengertian Hasil Belajar

Hasil adalah sesuatu yang diadakan (dibuat, dijadikan) oleh usaha. (W.J.S Poewardarminta, 2010:391) Hasil belajar merupakan perubahan perilaku siswa akibat belajar. Perubahan itu diupayakan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pendidikan. Perubahan perilaku individu akibat proses belajar tidaklah tunggal. Setiap proses belajar mempengaruhi perubahan perilaku pada domain tertentu pada diri siswa tergantung perubahan yang diinginkan terjadi sesuai dengan tujuan pendidikan. (Purwanto,2009:34) Bedanya dengan prestasi atau nilai belajar adalah

Menurut Sudjana hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimilki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya". (Sudjana, 2008:2) Yang dimaksud hasil belajar dalam penelitian ini lebih ditujukan pada hasil belajar berdasarkan ranah kognitif yang ditunjukkan dengan hasil tes. Sedangkan menurut Gagne hasil belajar adalah terbentuknya konsep yaitu kategori yang kita berikat pada stimulus yang ada di lingkungan yang menyediakan skema yang terorganisasi

untuk mengasimilasi stimulus-stimulus baru dan menentukan hubungan di dalam dan di antara kategori-kategori. (Purwanto, 2009:2)

4. Kreativitas

a. Pengertian Kreativitas

Kreativitas dari segi bahasa adalah kemampuan untuk mencipta; daya cipta. (Depdiknas, 2005:599) Tapi perlu dipahami bahwa arti mencipta disini bukan menciptakan sesuatu yang sama sekali tidak pernah ada sebelumnya, tetapi individu menemukan kombinasi baru, hubungan baru, konstruk baru yang memiliki kualitas yang berbeda dengan keadaan sebelumnya. Jadi hal baru tersebut bersifat inovatif. (Sudjana, 2003:104)

Sedangkan secara terminologi, banyak ahli yang berbeda pendapat mengenai definisi kreativitas diantaranya:

1) David Campbell

Menyatakan bahwa "kreativitas adalah suatu kemampuan untuk menciptakan hasil yang sifatnya baru, inovatif, belum ada sebelumnya, menarik, aneh dan berguna (*useful*) bagi masyarakat. (Sudjana, 2003: 104)

2) Elizabeth B. Hurlock

Merujuk pada definisi Drevdahl bahwa "kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk, atau gagasan apa saja yang pada dasarnya baru dan sebelumnya tidak dikenal pembuatnya. Ia dapat berupa kegiatan imajinatif atau sintesis pemikiran yang hasilnya bukan hanya perangkuman. Ia mungkin mencakup pembentukan pola baru dan gabungan informasi yang diperoleh dari pengalaman sebelumnya dan pencangkokan hubungan lama ke situasi baru dan mungkin mencakup pembentukan korelasi baru. Ia harus mempunyai maksud dan tujuan yang ditentukan bukan fantasi semata, walaupun hasil yang sempurna dan lengkap. Ia mungkin dapat berbentuk produk seni, kesastraan, produk ilmiah, atau mungkin bersifat prosedural atau metodologis. (Hurlock, 1993:4)

3) S.C. Utami Munandar

Memberikan rumusan tentang kreativitas sebagai berikut:

a) Kemampuan untuk membuat kombinasi baru berdasarkan data informasi atau unsur-unsur yang ada.

b) Kemampuan untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah dimana penekanannya pada kualitas, ketepatgunaan dan keragaman jawaban berdasarkan data dan informasi yang tersedia.
c) Kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan dan orisinalitas dalam berfikir serta kemampuan untuk mengolaborasi suatu gagasan. (Munandar, 1992: 47)

Dari berbagai definisi tentang kreativitas tersebut. Dapat diambil kesimpulan bahwasanya perbedaan rumusan dan konsep yang dikemukakan tidak terlepas dari sudut pandang masing-masing individu. Namun, pada hakekatnya saling berkaitan meskipun penekanannya berbeda.

b. Ciri-ciri Kepribadian kreatif

Anak yang kreatif biasanya selalu ingin tahu, memiliki minat yang luas, dan menyukai kegemaran dan aktivitas yang kreatif. Selain itu juga cukup mandiri, memiliki rasa percaya diri dan lebih berani mengambil resiko daripada anak-anak pada umumnya.

Treffinger mengatakan bahwa pribadi yang kreatif lebih terorganisir dalam menjalankan tindakan. Peserta didik berbakat kreatif biasanya memiliki rasa

humor yang tinggi, dapat melihat masalah dari berbagai sudut, serta mempunyai kemampuan bermain dengan ide, konsep atau kemungkinan-kemungkinan yang sedang dikhayalkan. (Munandar, 1992: 35)

Menurut para pakar ilmu psikologi, ciri anak yang kreativitas adalah:

1) Imajinatif
2) Mempunyai prakarsa
3) Mempunyai minat luas
4) Mandiri dalam berpikir
5) Ingin tahu
6) Senang berpetualang
7) Penuh energi
8) Percaya diri
9) Bersedia mengambil resiko
10) Berani dalam pendirian dan keyakinan. (Munandar, 1992: 36)

c. Kriteria Kreativitas

Penentuan kriteria kreativitas menyangkut tiga dimensi yaitu dimensi proses, person, produk kreatif. Menurut konsep kreativitas, proses kreatif diartikan bersibuk diri secara kreatif yang ditunjukkan dengan:

1) Kelancaran (*fluency*), yaitu kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan.

2) Keluwesan (*flexibility*), yaitu kemampuan mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah.
3) Keaslian (*originality*), yaitu kemampuan untuk mencetuskan gagasan-gagasan asli sebagai hasil pemikiran sendiri dan tidak klise.
4) Penguraian (*elaboration*), yaitu kemampuan untuk menguraikan sesuatu secara terinci. (Supriadi, 1994:7)

Kepribadian kreatif menurut Guilford meliputi dimensi kognitif (yaitu bakat) dan non kognitif (yaitu minat, sikap, dan kualitas temperamental). Menurut teori ini, orang-orang kreatif memiliki ciri-ciri kepribadian yang secara signifikan berbeda dengan orang-orang yang kurang kreatif.(Rosidah, 2010:9)

Karakteristik-karakteristik kepribadian ini menjadi kriteria untuk mengidentifikasi orang-orang kreatif. Orang-orang yang memiliki ciri-ciri seperti yang dimiliki oleh orang-orang kreatif dengan sendirinya adalah orang kreatif. Kriteria ketiga adalah produk kreatif, yang menunjuk kepada hasil pembuatan, kinerja, atau karya seseorang dalam bentuk barang atau gagasan. Kriteria ini dipandang sebagai yang paling eksplisit untuk menentukan

kreativitas seseorang, sehingga disebut sebagai "kriteria puncak" bagi kreativitas. (Rosidah, 2010:10)

5. Discovery *Learning*

Pembelajaran penemuan atau yang disebut dengan *discovery learning* adalah suatu proses dimana peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya dan memperoleh informasi bagi diri mereka sendiri-mungkin dengan menelusuri dan memanipulasi objek atau mungkin dengan melakukan percobaan labolatorium yang sistematis. Pembelajaran penemuan terkadang dapat digabungkan ke dalam bentuk-bentuk pengajaran lain, misalnya latihan'' mengalami sendiri'' dalam buku yang sangat ekspositoris ini telah, saya harap, prinsip penting. (Ormrod, 2009:170)

Salah satu model pembelajaran kognitif yang paling berpengaruh adalah *discovery learning* J-Bruner yaitu peserta didik didorong untuk belajar dengan diri mereka sendiri. Model ini dirancang untuk mengajarkan konsep dan membantu peserta didik lebih efektif daalam mempelajari konsep. Model ini merupakan metode efisien dalam menyajikan informasi yang tersusun. (Colhoun, 2009:32) Peserta didik belajar aktif dengan konsep-konsep dan prinsip – prinsip, dan guru mendorong peserta didik untuk mempunyai pengalaman - pengalaman dan menghubungkan pengalaman - pengalaman tersebut

untuk menemukan prinsip-prinsip bagi diri mereka sendiri. (Baharuddin, 2010:128)

Belajar penemuan (*Discovery Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran kognitif yang dikembangkan oleh Bruner. Belajar penemuan adalah proses belajar dimana guru harus menciptakan situasi belajar yang problematis, menstimulus siswa dengan pertanyaan-pertanyaan, mendorong siswa mencari jawaban sendiri, dan melakukan eksperimen. Belajar penemuan pada akhirnya dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan untuk berpikir secara bebas dan melatih keterampilan kognitif siswa dengan cara menemukan dan memecahkan masalah yang ditemui dengan pengetahuan yang telah dimiliki dan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna bagi dirinya. (Mubarok dan Edy Sulistyo, 2014:217)

Discovery learning adalah proses mental dimana peserta didik mengasimilasi sesuatu konsep atau sesuatu prinsip. Proses mental tersebut misalnya mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya. Yang dimaksud konsep misalnya: segitiga, panas, energi, dan sebagainya. Sedangkan prinsip misalnya: logam apabila dipanasi mengembang, lingkungan berpengaruh terhadap kehidupan organisme. (Baharuddin, 2001)

Dalam pembelajaran *discovery learning* kegiatan atau pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Dalam menemukan konsep, peserta didik melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip. Dalam model pembelajaran ini peserta didik berperan aktif dalam proses belajar dengan:

1) Menjawab berbagai pertanyaan atau persoalan.
2) Memecahkan persoalan untuk menemukan konsep dasar.

Pembelajaran penemuan (*Discovery Learning)* adalah suatu proses dimana para peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya dan memperoleh informasi bagi diri mereka sendiri. Pembelajaran penemuan terkadang dapat digabungkan ke dalam bentuk-bentuk pengajaran lain: misalnya, latihan "mengalami sendiri" diharap peserta didik menemukan sendiri. (Jeanne Ellis Ormod, 2009:170) Meningkatkan pembelajaran penemuan *(Discovery)* yaitu dengan :

a) Identifikasi suatu konsep yang dapat dipelajari siswa melalui interaksi dengan lingkungan fisik atau lingkungan social mereka.
b) Peserta didik dipastikan memiliki pengetahuan awal untuk menemukan ide dan prinsip yang baru
c) Ditunjukkan teka-teki untuk membangkitkan rasa ingin tahu.
d) Strukturnya pengalaman mampu menggerakkan peserta didik ke arah penemuan yang logis.
e) Peserta didik diminta untuk merekam temuan mereka
f) Peserta didik dibantu untuk mengaitkan temuan mereka dengan konsep dan prinsip dalam mata pelajaran yang sedang merekapelajari. (Ormod, 2009:174)

Para pendidik berubah dari menyajikan informasi atau konsepnya, menjadi mengajak peserta didik bertanya, melihat dan mencari sendiri. Pendidik hanya memberikan pengarahan. *Discovery learning* terjadi bila seseorang sungguh terlibat dengan proses berfikir untuk menemukan konsep atau prinsip-prinsip.

1. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *discovery learning*

   Saat proses pembelajaran, diperlukan adanya langkah-langkah yang tepat agar pembelajaran dapat

berjalan secara optimal. Berikut ini langkah-langkah pembelajaran *discovery learning*:

a. Stimulation

a) Identifikasi kebutuhan peserta didik.
b) Peserta didik mendengarkan dan menjawab pertanyataan
c) Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian konsep dan generalisasi yang akan dipelajari

b. Problem statement

a) Bersama dengan guru merumuskan problem statement/pernyataan/identifikasi masalah
b) Peserta didik dikelompokan berdasarkan kelompok
c) Seleksi bahan, dan problema/tugas-tugas.
d) Pendidik membantu memperjelas
    1) Tugas/problema yang akan dipelajari.
    2) Peranan masing-masing peserta didik.
e) Mempersiapkan setting kelas dan alat-alat yang diperlukan diantu oleh peserta didik
f) Peserta didik dicek pemahamannya terhadap masalah yang akan dipecahkan dan tugas-tugas peserta didik.

c. *Data collections*

a) Peserta didik diberi kesempatan untuk melakukan penemuan.

b) Pendidik membantu peserta didik dengan informasi/data, jika diperlukan oleh peserta didik.

c) Dalam kelompoknya peserta didik memverifikan data yang telah dikelompokkan

d. *Data processing*

a) Memimpin analisis sendiri (self analysis) dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses.

b) Merangsang terjadinya interaksi antar peserta didik dengan peserta didik.

e. Verification

a) Pendidik melakukan pemeriksaan cermat untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan hasil dan pengolahan data

b) Memuji dan membesarkan peserta didik yang bergiat dalam proses penemuan.

f. *Generalization*

a) Peserta didik dibantu pendidik untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi atas hasil penemuannya.

b) Peserta didik menggenerakan hasil verifikasi dan merumuskan untuk jawaban problem statement. (Istiani, 2015:67) (Mubarok, 2014:217)

c) Keuntungan dan kelemahan *Discovery learning*

a. Keuntungan dari model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik ikut berpartisipasi secara aktif di dalam kegiatan belajarnya, sebab ia berfikir dan tidak sekedar mendengarkan informasi atau menelan seongok ilmu pengetahuan yang telah disiapkan.
2. Peserta didik benar-benar memahami konsep atau rumus, sebab siswa mengalami sendiri proses untuk mendapatkan konsep atau rumus tersebut.
3. Model pembelajaran ini memungkinkan sikap ilmiah, menimbulkan semangat ingin tahu dari para peserta didik.
4. Memotivasi dari dalam diri sendiri untuk menyelesaikan pekerjaannya sampai mereka menemukan jawaban - jawaban atas problem yang dihadapi mereka.
5. Peserta didik belajar untuk mandiri dalam memecahkan problem dan memiliki

ketrampilan berpikir kritis, karena mereka harus menganalisis dan mengelola informasi. (Baharuddin,2010:128)

b. Sedangkan Kelemahan dari model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Memakan waktu banyak, jadi lambat. Selain itu juga belum ada kepastian apakah siswa akan tetap bersemangat menemukan.
2. Tidak setiap guru memiliki semangat dan kemampuan mengajar dengan metode ini.
3. Tidak setiap siswa harus diperhitungkan. Apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan intelektual siswa, akan merusak struktur kognitifnya.
4. Metode ini tidak dapat digunakan untuk setiap mata pelajaran.
5. Kelas harus tidak terlalu besar karena metode ini memerlukan perhatian guru terhadap masing-masing individu peserta didik. (Suparno, 2007: 73)

6. Konsep laju reaksi

a. Pengertian laju reaksi

Bidang kimia yang mengkaji kecepatan,atau laju, terjadinya reaksi kimia dinamakan kinetika kimia. Kata “kinetic” menyiratkan gerakan atau perubahan.

Disini kinetika merujuk pada laju reaksi yaitu perubahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap waktu (M/s). (Chang, 2005: 30) Laju atau kecepatan menunjukkan sesuatu yang terjadi persatuan waktu. Apa yang terjadi dalam reaksi kimia adalah perubahan jumlah pereaksi dan hasil reaksi. Perubahan ini kebanyakan dinyatakan dalam perubahan konsentrasi molar. (Petrucci ,1987:175) Laju atau kecepatan reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi ataupun produk dalam suatu satuan waktu.

Laju suatu reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya konsentrasi suatu pereaksi, atau laju bertambahnya konsentrasi suatu produk. Konsentrasi biasanya dinyatakan dalam mol per liter tetapi untuk reaksi fase gas, satuan tekanan atmosfer, millimeter merkurium, atau pascal, dapat digunakan sebagai konsentrasi. Satuan waktu dapat detik, menit, jam, hari, atau bahkan tahun, bergantung apakah reaksi itu cepat ataukah lambat. (Keenan, 1984:516)

b. Stoikiometri laju reaksi

Dalam setiap reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan umum diantaranya:

$$A \rightarrow B$$

A diumpamakan sebagai reaktan dan B sebagai produk. Persamaan ini memberitahukan bahwa,

selama berlangsungnya suatu reaksi, molekul reaktan bereaksi sedangkan molekul produk terbentuk. Sebagai hasilnya dapat diamati hasilnya dengan cara memantau menurunnya konsentrasi reaktan atau meningkatnya konsentrasi produk. Menurunnya jumlah molekul A dan meningkatnya jumlah molekul B seiring dengan waktu. Secara umum lebih mudah menyatakan laju dalam perubahan konsentrasi terhadap waktu. Jadi, untuk reaksi di atas laju dapat dinyatakan sebagai:

$Laju = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ atau $Laju = \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$ …… (Persamaan 2.1)

dengan

Δ[A] = perubahan konsentrasi reaktan(M)

Δt = perubahan waktu (detik)

v = laju reaksi (Mdetik^{-1})

Tanda (–) artinya berkurang dan Tanda (+) artinya bertambah.

Untuk penulisan rumus laju untuk reaksi yang lebih rumit, misalkan, reaksi:

$$2A \rightarrow B$$

Dua mol A menghilang untuk setiap mol B yang terbentuk. Dengan demikian hilangnya A adalah 2 kali lebih cepat dibandingkan laju terbentuknya B. Penulisan lajunya sebagai:

$$Laju = -\frac{1}{2}\frac{\Delta[A]}{\Delta t} \text{ atau } Laju = \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

Untuk reaksi: aA + bB cC + Dd

$$Lajunya\ reaksinya = -\frac{1}{a}\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{b}\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

$$= +\frac{1}{c}\frac{\Delta[C]}{\Delta t} = +\frac{1}{d}\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

(Chang ,2005:30)……. (Persamaan 2.2)

c. Hubungan antara Konsentrasi Reaktan dan Waktu

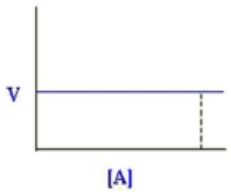
Hukum laju memungkinkan kita untuk menghitung laju reaksi dari konsentrasi laju dan konsentrasi reaktan. Hukum laju dapat dikonversi menjadi persamaan yang memngkinkan kita untuk menentukan konsentrasi reaktan disetiap waktu selama reaksi berlangsung. (Chang, 2005:36) Orde suatu reaksi ialah jumlah semua eksponen dari konsentrasi dalam persamaan laju. (Keenan, 1984:531)

1) Reaksi orde nol

Laju reaksi tidak selalu bergantung pada konsentrasi pereaksi. Keadaan ini akan terlihat bila beberapa perubah mengatur laju reaksi, misalnya intensitas cahaya suatu reaksi fotokimia atau tersedianya ezim dalam reaksi katalis oleh enzim. Pada reaksi demikian reaksi berlangsung dengan laju yang tetap. Reaksinya mempunyai orde nol,

dan satuan k sama dengan satuan lajunya hal ini dapat dilihat pada gambar 2.1.

Laju reaksi = k = tetap (Suminar, 1987:153) (Persamaan 2.3)



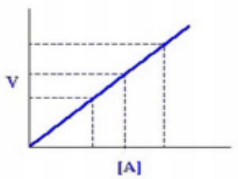
Gambar 2.1 reaksi orde nol

2) Reaksi orde satu

Jika laju suatu reaksi kimia berbanding lurus dengan pangkat satu konsentrasi dari hanya satu pereaksi hal ini dapat dilihat pada gambar 2.2.

Laju = k [A] ……. (Persamaan 2.4)

Maka reaksi itu dikatakan sebagai reaksi orde-pertama. Reaksi orde-pertama reaksi yang lajunya bergantung pada konsentrasi reaktan dipangkatkan dengan satu.



Gambar 2.2 reaksi orde satu

3) Reaksi orde dua

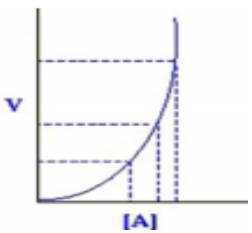
Jika laju suatu reaksi kimia berbanding lurus dengan pangkat dua suatu pereaksi,

Laju = k $[A]^2$ ……. (Persamaan 2.5)

atau berbanding lurus dengan pangkat satu konsentrasi dari dua pereaksi, dapat dilihat pada gambar 2.3.

Laju = k [A] [B] ……. (Persamaan2.6)

Maka reaksi itu disebut reaksi orde-dua. Reaksi orde- dua reaksi yang lajunya bergantung pada konsentrasi reaktan dipangkatkan dengan dua atau pada konsentrasi dua reaktan berbeda yang masing-masingnya dipangkatkan satu. (Keenan, 1984:531) (Chang, 2005: 36)



Gambar 2.3 reaksi orde dua

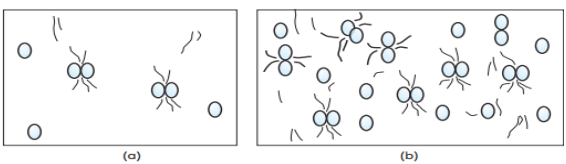
d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

1) Pengaruh Konsentrasi terhadap Laju Reaksi

Pada umumnya, reaksi akan berlangsung lebih cepat jika konsentrasi pereaksi diperbesar. Zat yang konsentrasinya besar mengandung

jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, sehingga kemungkinan terjadinya reaksi makin besar

Jika konsentrasi suatu larutan makin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga partikel-partikel tersebut akan tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat memungkinkan terjadinya tumbukan semakin banyak dan kemungkinan terjadi reaksi lebih besar. Makin besar konsentrasi zat, makin cepat laju reaksinya. Dapat dilihat pada Gambar 2.4 tentang pengaruh konsentrasi berikut.

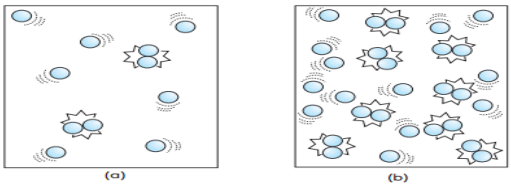


Gambar 2.4 a. Tumbukan yang terjadi pada konsentrasi kecil b. tumbukan yang terjadi pada konsentrasi besar

2) Temperatur

Setiap partikel selalu bergerak. Dengan menaikkan temperatur, energi gerak atau energi kinetik partikel bertambah, sehingga tumbukan lebih sering terjadi. Dengan frekuensi tumbukan yang semakin besar, maka kemungkinan terjadinya tumbukan efektif yang mampu menghasilkan reaksi juga semakin besar. Suhu atau temperatur ternyata juga memperbesar energi potensial suatu zat. Zat-zat yang energi potensialnya kecil, jika bertumbukan akan sukar menghasilkan tumbukan efektif. Hal ini terjadi karena zat-zat tersebut tidak mampu melampaui energi aktivasi. Dengan menaikkan suhu, maka hal ini akan memperbesar energi potensial, sehingga ketika bertumbukan akan menghasilkan reaksi.

Partikel-partikel dalam zat selalu bergerak. Jika suhu zat dinaikkan, maka energi kinetik partikel-partikel akan bertambah sehingga tumbukan antarpartikel akan mempunyai energi yang cukup untuk melampaui energi pengaktifan. Hal ini akan menyebabkan lebih banyak terjadi tumbukan yang efektif dan menghasilkan reaksi (Gambar 2.5)



Gambar 2.5 a. tumbukan antarpartikel pada suhu rendah b. tumbukan antarpartikel pada suhu tinggi

Berdasarkan pengamatan pada setiap percobaan kelajuan menunjukkan bahwa hampir menaikkan kelajuan dari setiap reaksi. Lebih lanjut, penurunan dalam suhu akan menurunkan kelajuan dan ini tak tergantung apakah reaksi eksoterm atau endotermis. Perubahan kelajuan terhadap suhu dinyatakan oleh suatu perubahan dalam tetapan kelajuan spesifik k. Untuk setiap reaksi, k naik dengan kenaikan suhu. Besarnya kenaikan berbeda-beda dari satu reaksi dengan reaksi lainnya.

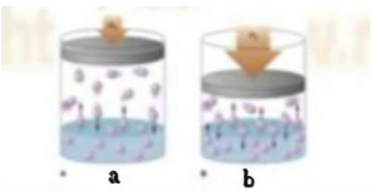
(Sardjono :153)

3) Pengaruh tekanan/volume terhadap laju reaksi

Banyak reaksi yang melibatkan pereaksi dalam wujud gas. Kelajuan dari reaksi seperti itu juga dipengaruhi oleh tekanan. Penambahan tekanan dengan memperkecil Volume akan memperbesar konsentrasi, dengan demikian dapat memperbesar laju reaksi.

Peningkatan tekanan pada reaksi yang melibatkan gas pereaksi akan meningkatkan laju reaksi. Perubahan tekanan pada suatu reaksi yang melibatkan hanya zat padat maupun zat cair tidak memberikan perubahan apapun pada laju reaksi.

Jika tekanan gas diperbesar, maka volume gas akan mengecil, sehingga letak partikel makin berdekatan dan makin mudah bertumbukan. Jadi, makin besar tekanan gas, makin cepat reaksi berlangsung. Tekanan gas berpengaruh terhadap entropi sistem. Entropi adalah ketidakberaturan system. Tekanan gas besar maka entropi akan meningkat dan reaksi berlangsung makin cepat dapat dilihat pada gambar 2.6



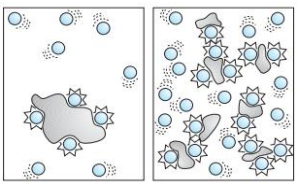
Gambar 2.6 a. Tekanan gas kecil b. Tekanan gas besar

4) Pengaruh Luas Permukaan terhadap Laju Reaksi

Salah satu syarat agar reaksi dapat berlangsung adalah zat-zat pereaksi harus bercampur atau bersentuhan. Pada campuran

pereaksi yang heterogen, reaksi hanya terjadi pada bidang batas campuran. Bidang batas campuran inilah yang dimaksud dengan bidang sentuh. Dengan memperbesar luas bidang sentuh, reaksi akan berlangsung lebih cepat.

Pada saat zat-zat pereaksi bercampur, maka akan terjadi tumbukan antarpartikel pereaksi di permukaan zat. Laju reaksi dapat diperbesar dengan memperluas permukaan bidang sentuh zat yang dilakukan dengan cara memperkecil ukuran zat pereaksi. Dapat dilihat pada gambar 2.7



Gambar 2.7 tumbukan antar partikel
a. permukaan kecil dan b. permukaan besar

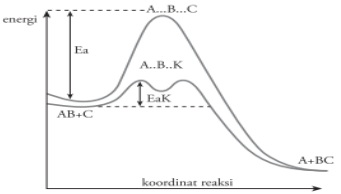
5) Katalis

Suatu reaksi dapat dipercepat dengan meningkatkan fraksi molekul yang memiliki energi melebihi energi aktivasi. Fungsi katalis dalam suatu reaksi kimia ialah menyajikan reaksi alternatif tersebut. Dalam reaksi kimia, katalis

sendiri tidak mengalami perubahan yang permanen. Berhasil atau gagalnya suatu proses komersisal untuk menghasilkan suatu senyawa sering tergantung pada penggunaan katalis yang cocok. (Petrucci, 1987:169)

Katalis adalah zat yang mempengaruhi laju reaksi, yang pada akhir reaksi didapatkan kembali tanpa mengalami perubahan kimia. Ada dua macam katalis, yaitu katalis positif (katalisator) yang berfungsi mempercepat reaksi, dan katalis negatif yang dikenal sebagai inhibitor, yang berfungsi memperlambat laju reaksi. Katalis positif berperanan menurunkan energi pengaktifan, dan membuat orientasi molekul sesuai untuk terjadinya tumbuhan. Hal ini sesuai dengan syarat terjadinya reaksi, yaitu energi tumbukan molekul-molekul reaktan harus melampaui energi pengaktifan dan orientasi molekul harus sesuai untuk terjadinya reaksi.

Fungsi katalis dalam reaksi adalah menurunkan energi aktivasi sehingga jumlah molekul yang dapat melampaui energi aktivasi menjadi lebih besar. Gambar 2.8 menunjukkan peranan katalis dalam menurunkan energi aktivasi.



Gambar 2.8 Diagram energi potensial reaksi tanpa katalis dan dengan katalis. Energi aktivasi reaksi dengan katalis (EaK) lebih kecil dari reaksi tanpa katalis.

B. Kajian Pustaka

Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan dijadikan penulis sebagai sandaran tertulis dan sebagai reverensi dalam mengupas masalah dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Skripsi Nurul Faizah tahun 2012 yang berjudul **UPAYA MENINGKATKAN HASI BELAJAR KIMIA PADA MATERI POKOK LAJU REAKSI MELALUI PENGGUNAAN KOMBINASI METODE EKSPERIMEN DENGAN METODE MIND MAPPING BERVISI SETS PADA SISWA KELAS XI IPA SMA NU 05 BRANGSONG TAHUN PELAJARAN 2011/2012.** Hasil belajar siswa diperoleh dari nilai tes evaluasi di tiap akhir siklus. Sedangkan keberhasilan siswa diperoleh dengan metode observasi. Tindakan pada siklus I dengan kombinasi antara metode eksperimen dengan metode mind mapping bervisi SETS, siswa menjadi aktif

dan pemahaman konsep siswa lebih optimal. Keaktifan belajar siswa meningkat menjadi 68,75% dan rata-rata hasil belajar 69,47 dengan ketuntasan klasikal sebesar 64,73%. Sedangkan pada siklus II setelah diadakan refleksi pelaksanaan tindakan, pada siklus II keaktifan siswa mengalami peningkatan setelah diadakan refleksi pelaksanaan tindakan, pada siklus II keaktifan siswa mengalami peningkatan yaitu 88,15% dengan rata-rata hasil belajar 76,84 dan ketuntasan klasikan sebesar 89,47%. (Faizah, 2012)

2. Skripsi Fitri Apriani Pratiwi NIM F02110003 tahun 2014 yang berjudul **PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA.** Jurusan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjung Pura Pontianak. Metode penelitian yang digunakan dalam penel itian ini adalah eksperimen semu dengan rancangan penelitian "*control group pre - test post test"*. Sampel penelitian ini adalah 64 siswa. Data analisis menggunakan uji U Mann Whitney. Hasil data menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit antara siswa yang diajarkan menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik dan yang diajar menggunakan model

cooperative learning dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 28, 23% dengan perhitungan Effect Size sebesar 0,78. (Pratiwi, 2014)

3. Skripsi Irma Idrisah NIM : 108016200002 tahun 2014 yang berjudul **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA.** Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai rata - rata posttest kelompok eksperimen sebesar 73,35 dan kelompok kontrol sebesar 58,15. Hasil uji-t menunjukkan bahwa thitung sebesar 4,64 lebih besar dari ttabel yaitu 1,68 dengan taraf signifikansi 5%, maka hipotesis alternatif (Ha) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model inkuri terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. (Idrisah, 2014)

Dari ketiga kajian pustaka yang relevan di atas, penelitian ini memiliki kesamaan dan perbedaan. . Persamaan dengan skripsi Nurul Faizah sama dalam hasil belajar dan materi pembelajarannya yaitu laju reaksi dan

Fitri Apriani Pratiwi adalah sama dalam penggunaan model pembelajaran *discovery learning*. Skripsi Irma Idrisah sama dalam mengetahui kemampuan berpikir kreatif. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya adalah dalam penelitian ini skripsi pertama menggunakan model pembelajaran *discovery learning* kemampuan berpikir orisinil**.** Skripsi kedua Peneliti menggunakan metode pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan berpikir kritis. Skripsi ketiga Peneliti menggunakan metode pembelajaran *inkuiri* terhadap kemampuan berpikir kreatif.

C. Rumusan Hipotesis

Menurut Sugiyono, hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi, hipotesis dapat dikatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik. (Sugiyono, 2013:99)

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.

Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh dari pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik. (Sugiyono, 2009:64) Hipotesis yang diajukan peneliti untuk menjawab rumusan masalah yaitu Apakah peserta didik kelas XI di SMK Penerbangan Kartika Aqasa Bhakti Semarang mampu berpikir kreatif pada materi pokok redoks dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Ho : tidak terdapat efektivitas model pembelajaran *discovery learning* pada materi pokok laju reaksi terhadap hasil belajar dan kreativitas belajar peserta didik kelas XI SMK Penerbangan Kartika Aqasa Bhakti Semarang.

Ha *:* terdapat efektivitas model pembelajaran *discovery learning* pada materi pokok laju reaksi terhadap hasil belajar dan kreativitas belajar peserta didik kelas XI SMK Penerbangan Kartika Aqasa Bhakti Semarang.