II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2008). Metode penelitian dan pengembangan ini merupakan metode yang digunakan untuk mengembangkan produk yang sudah ada maupun membuat produk baru yang kemudian dilakukan uji coba.

Menurut Mulyatiningsih (2012), penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan produk. Produk penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dapat berupa model, media, peralatan, buku, modul, alat evaluasi, dan perangkat pembelajran; kurikulum, kebijakan sekolah, dan lain-lain. Setiap produk yang dikembangkan membutuhkan prosedur penelitian yang berbeda. Pengembangan produk berbasis penelitian terdiri dari 5 langkah utama yaitu analisis kebutuhan, pengembangan produk, perancangan (desain) produk sekaligus pengujian kelayakan, implementasi produk atau pembuatan produk sesuai hasil rancangan, pengujian atau evaluasi produk, dan revisi secara terus menerus.

Borg, Gall, dan Gall dalam Sukmadinata (2011) menuliskan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan, yaitu (1) penelitian dan pengumpulan data

(*research and information collecting*); (2) perencanaan (*planning*; (3) pengembangan draft awal (*develop preliminary from product*); (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*); (5) revisi hasil uji coba (*main product revision*); (6) uji coba lapangan (*main field testing*); (7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operating product revision*); (8) uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*); (9) penyempurnaan dan produk akhir (*final product revision*); dan (10) desiminasi dan implementasi (*dessimination and implementtation*).

B. Lembar Kerja Siswa

Pada proses kegiatan belajar mengajar, LKS digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk menuntun siswa mendalami materi pada mata pelajaran yang telah atau sedang dijalankan. Dengan LKS guru akan mendapat kesempatan untuk membuat siswa lebih aktif terlibat dengan materi yang dibahas. Menurut Senam (2008), lembar kerja siswa adalah sumber belajar penunjang yang dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi kimia yang harus mereka kuasai. LKS merupakan alat bantu untuk menyampaikan pesan kepada siswa yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Melalui media pembelajaran berupa LKS ini akan memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan mengefektifkan waktu, serta akan menimbulkan interaksi antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran.

LKS adalah lembar kerja bagi siswa baik dalam kegiatan intrakurikuler maupun kokurikuler untuk mempermudah pemahaman terhadap materi pelajaran yang didapat (Azhar, 1993). Menurut Sriyono (1992), LKS adalah salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai

alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan sehingga mampu memper-cepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Menurut Hidayah (2007), isi pesan LKS harus memperhatikan unsur-unsur penulisan me-dia grafis, hirarki dan pemilihan pertanyaan-pertanyaan sebagai stimulus yang efisien dan efektif.

Peran LKS dalam proses kegiatan belajar mengajar yaitu sebagai alat untuk memberikan pengetahuan, sikap dan ketrampilan pada siswa ((Dhari dan Haryono, 1988). Penggunaan LKS memungkinkan guru mengajar lebih optimal, memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan, memberi penguatan, serta melatih siswa memecahkan masalah.

Menurut Sudjana (Djamarah dan Zain, 2000), fungsi LKS adalah sebagai berikut:

a) Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
b) Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa.
c) Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian pengertian yang diberikan guru.
d) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
e) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa.
f) Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Dengan adanya media LKS diharapkan dapat menjadikan peserta didik aktif dan cepat tanggap, serta kreatif. LKS dapat digunakan pada peserta didik untuk mengamati kognitif, afektif dan psikomotorik siswa. Dapat pula digunakan dalam pendekatan ketrampilan proses, dimana Siswa berlatih mengumpulkan konsep se-banyak-banyaknya tentang materi yang akan dipelajari melalui LKS dan kemu-

dian didiskusikan untuk memperoleh kesimpulan mengenai definisi dan karakteristik materi yang dipelajari.

Pemanfaatan LKS sebagai media pembelajaran dilakukan secara optimal, yaitu digunakan sebagai sumber perolehan informasi serta media dalam latihan soal. Implementasi pendekatan ketrampilan proses, dilakukan sesuai bagan desain pembelajaran dengan pendekatan ketrampilan proses melalui media LKS. Proses pembelajaran dilakukan dengan terlebih dahulu membagi siswa dalam kelompok kelompok. Pembelajaran dilakukan menggunakan berbagai macam metode, yaitu metode penemuan konsep, metode diskusi, dan metode latihan soal. Penerapan setiap metode pembelajaran tersebut disesuaikan dengan karakteristik materi pe lajaran pada setiap pertemuan (Darliana, 1991).

Menurut Prianto dan Harnoko (1997), manfaat dan tujuan LKS yaitu:

a) Mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar.
b) Membantu siswa dalam mengembangkan konsep.
c) Melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar.
d) Membantu guru dalam menyusun pelajaran.
e) Sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran.
f) Membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajarai melalui kegiatan belajar.
g) Membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Azhar (1993) menyatakan bahwa tujuan pembuatan LKS yaitu:

> "LKS dibuat bertujuan untuk menuntun siswa akan berbagai kegiatan yang perlu diberikan serta mempertimbangkan proses berpikir yang akan ditumbuhkan pada diri siswa. LKS mempunyai fungsi sebagai urutan kerja yang diberikan dalam kegiatan baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler terhadap pemahaman materi yang telah diberikan."

Menurut tim instruktur PKG (Sudiati, 2003), tujuan dari LKS yaitu:

> "Melatih siswa berfikir lebih mantap dalam kegiatan belajar mengajar. Memperbaiki minat siswa untuk belajar, misalnya guru membuat LKS lebih sistematis, berwarna serta bergambar untuk menarik perhatian dalam mempelajari LKS tersebut."

Menurut tim instruktur PKG (Sudiati 2003), tujuan penggunaan LKS dalam proses belajar mengajar adalah:

1. Memberi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik.
2. Mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan.
3. Mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara lisan.

Ada dua kategori LKS, yaitu LKS eksperimen dan LKS non eksperimen. LKS eksperimen adalah lembar kegiatan siswa yang berisikan petunjuk dan pertanyaan yang harus diselesaikan oleh siswa untuk menemukan suatu konsep dan disajikan dalam bentuk kegiatan eksperimen di laboratorium. Sedangkan LKS noneksperimen adalah lembar kegiatan yang berisikan perintah atau pertanyaan yang harus diselesaikan oleh siswa untuk menemukan suatu konsep dan disajikan dalam bentuk kegiatan di kelas.

LKS eksperimen merupakan media pembelajaran yang tersusun secara kronologis agar dapat membantu siswa dalam memperoleh konsep pengetahuan yang dibangun melalui pengalaman belajar mereka sendiri yang berisi tujuan percobaan, alat percobaan, bahan percobaan, langkah kerja, pernyataan, hasil pengamatan, dan soal-soal hingga kesimpulan akhir dari eksperimen yang dilakukan pada materi pokok yang bersangkutan.

LKS noneksperimen merupakan media pembelajaran yang disusun secara kroonlogis, dimana hanya digunakan untuk mengkonstruksi konsep pada sub materi

yang tidak dilakukan eksperimen. Jadi, LKS noneksperimen dirancang sebagai media teks terprogram yang menghubungkan antara hasil percobaan yang telah dilakukan dengan konsep yang harus dipahami. Siswa dapat menemukan konsep pembelajaran berdasarkan hasil percobaan dan soal-soal yang dituliskan dalam LKS noneksperimen tersebut.

Rumaharto (Hartati, 2002) mengatakan bahwa:

> "LKS yang baik harus memenuhi persyaratan konstruksi dan didaktik. Persyaratan konstruksi tersebut meliputi syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran dan kejelasan yang pada hakekatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna LKS yaitu peserta didik sedangkan syarat didaktif artinya bahwa LKS tersebut haruslah memenuhi asas-asas yang efektif."

Karakteristik LKS, menurut Sungkono (2009) adalah:

1. LKS memiliki soal-soal yang harus dikerjakan siswa, dan kegiatan-kegitan seperti percobaan atau terjun ke lapangan yang harus siswa lakukan.
2. Merupakan bahan ajar cetak.
3. Materi yang disajikan merupakan rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya tetapi sudah mencakup apa yang akan dikerjakan atau dilakukan oleh peserta didik.
4. Memiliki komponen-komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, dan lain - lain.

Penyusunan LKS dapat dklasifikasikan menjadi:

1. Syarat didaktik, LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKS harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, yang sedang maupun yang pandai, menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS

dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari tahu, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

2. Syarat konstruksi, yang dimaksud dengan syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki taat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan, peserta didik menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS, menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggu-nakan ilustrasi daripada kata-kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKS, memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi, mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3. Syarat teknis, dari segi teknis memiliki beberapa pembahasan yaitu:

   a. Tulisan

   Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi,

menggunakan huruf tebal yang agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b. Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada penguna LKS. Yang lebih penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

c. Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKS. Apabila suatu LKS ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

Uraian di atas merupakan syarat khusus penyususnan LKS, jika sudah terpenuhi maka melangkah pada syarat umum yang harus dipenuhi untuk membuat LKS.

1. Melakukan analisis kurikulum baik SK,KD, indikator, maupun materi pokok.
2. Menyusun peta kebutuhan lembar kerja siswa yaitu pembuatan LKS harus membuat suatu konsep/rancangan terlebih dahulu guna mengetahui materi/komponen perihal yang akan dibahas di dalam LKS tersebut,sehingga akan lebih mudah dalam pelaksanaannya.

3. Menentukan judul LKS dan menulis LKS dengan buku paduan yang jelas.
4. Mencetak lembar kerja siswa dan menentukan lembar penilaian.

   (Siddiq, 2009)

C. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains dibutuhkan untuk menggunakan dan memahami sains (Hartono, 2007). Untuk dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk, dan aplikasi, siswa harus memiliki kemampuan KPS. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains (Anitah, 2007). Menurut Rustaman (2005), keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Melalui pengalaman langsung seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan.

Menurut Indrawati dalam Nuh (2010) keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi). Menurut Semiawan (1992) keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan fisik dan mental untuk menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep sains serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Dahar (1985) menyatakan bahwa:

> "Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. KPS sangat penting bagi setiap siswa

sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru/ mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki."

Menurut pendapat Tim Action Research Buletin Pelangi Pendidikan (1999) keterampilan proses sains dasar (*Basic Science Proses Skill*) meliputi observasi, klasifikasi, pengukuran, berkomunikasi dan menarik kesimpulan.

Tabel 1. Indikator keterampilan proses sains dasar

Keterampilan dasar	Indikator
Observasi	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
Klasifikasi	Mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek.

Pengukuran	Mampu memilih dan menggunakan peralatan untuk menentukan secara kuantitatif dan kualitatif ukuran suatu benda secara benar yang sesuai untuk panjang, luas, volume, waktu, berat dan lain-lain. Dan mampu mendemontrasikan perubahan suatu satuan pengukur-an ke satuan pengukuran lain.
Berkomunikasi	Memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, men-jelaskan hasil percobaan, membaca tabel, mendiskusi-kan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa.
Inferensi	Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, menginterpretasi data dan informasi.

Longfield dalam Nurohman (2010) membagi keterampilan proses sains menjadi tiga tingkatan, yaitu *Basic, Intermediate,* dan *Edvanced* yaitu:

Tabel 2. Klasifikasi Keterampilan Proses Sains (diadaptasi dari Longfield)

Basic	
Mengobservasi	Menggunakan indera untuk mengumpulkan informasi.
Membandingkan	Menemukan persamaan dan perbedaan antara dua objek/kejadian.
Mengklasifikasikan	Mengelompokkan objek atau ide dalam kelompok atau ketegori berdasarkan bagian-bagiannya.
Mengukur	Menentukan ukuran objek atau kejadian dengan menggunakan alat ukur yang sesuai
Mengkomunikasikan	Menggunakan lisan, tulisan, atau grafik, untuk menggambarkan kejadian, aksi atau objek.

Membuat Model	Membuat grafik, tulisan, atau untuk menjelaskan ide, kejadian, atau objek
Membuat Data	Menulis hasil observasi dari objek atau kejadian menggunakan gambar, kata-kata, maupun angka.
Intermediate	
Inferring	Membuat pernyataan mengenai hasil observasi yang didukung dengan penjelasan yang msuk akal.
Memprediksi	Menerka hasil yang akan terjadi dari suatu kejadian berdasarkan observasi dan biasanya pengetahuan dasar dari kejadian serupa
Edvanced	
Membuat hipotesis	Membuat pernyataan mengenai suatu permasalahan dalam bentuk pertanyaan
Merancang Percobaan	Membuat prosedur yang dapat menguji hipotesis
Menginterpretasikan Data	Membuat dan menggunakan tabel, grafik atau diagram untuk mengorganisasikan dan menjelaskan informasi.

Menurut Esler & Esler (1996) keterampilan proses sains dikelompokkan seperti pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Dasar	Keterampilan Proses Terpadu
Mengamati (observasi) Inferensi Mengelompokkan (klasifikasi) Menafsirkan (interpretasi) Meramalkan (prediksi) Berkomunikasi	Mengajukan pertanyaan Berhipotesis Penyelidikan Menggunakan alat/bahan Menerapkan Konsep Melaksanakan percobaan

Menurut Mahmuddin (2010) keterampilan proses dasar diuraikan oleh sebagai berikut:

1. Observasi atau mengamati, menggunakan lima indera untuk mencari tahu informasi tentang obyek seperti karakteristik obyek, sifat, persamaan, dan fitur identifikasi lain.

2. Klasifikasi, proses pengelompokan dan penataan objek
3. Mengukur, membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan jumlah yang diketahui, seperti: standar dan non-standar satuan pengukuran.
4. Komunikasi, menggunakan multimedia, tulisan, grafik, gambar, atau cara lain untuk berbagi temuan.
5. Menyimpulkan, membentuk ide-ide untuk menjelaskan pengamatan.
6. Prediksi, mengembangkan sebuah asumsi tentang hasil yang diharapkan.

Menurut Rezba (1999), keenam keterampilan proses dasar di atas terintegrasi secara bersama-sama ketika ilmuan merancang dan melakukan penelitian, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Semua komponen keterampilan proses dasar penting baik secara parsial maupun ketika terintegrasi secara bersama-sama. Keterampilan proses dasar merupakan fondasi bagi terbentuknya landasan berpikir logis. Oleh karena itu, sangat penting dimiliki dan dilatihkan bagi siswa sebelum melanjutkan ke keterampilan proses yang lebih rumit dan kompleks.

Keterampilan proses sains dapat meletakkan dasar logika untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa bahkan pada siswa di kelas awal tingkat sekolah dasar. Di kelas awal, siswa lebih banyak menggunakan keterampilan proses sains yang mudah seperti pengamatan dan komunikasi, namun seiring perkembangannya mereka dapat menggunakan keterampilan proses sains yang kompleks seperti inferensi dan prediksi (Rezba, 1999).

D. Model *Problem Solving*

Untuk mengembangkan LKS ini digunakan sebuah model yaitu model *problem solving*.

Langkah-langkah model *problem solving* (Depdiknas, 2008) yaitu meliputi :

1. Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya.
2. Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya, dengan jalan membaca buku-buku, meneliti, bertanya dan lain-lain.
3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh, pada langkah kedua di atas.
4. Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut itu betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban ini tentu saja diperlukan kegiatan lainnya seperti demonstrasi, tugas, diskusi, dan lain-lain.
5. Menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi. (Nessinta, 2009)

E. Analisis Konsep

Herron *et al.* dalam Fadiawati (2011) menyatakan bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Menurut Markle dan Tieman (Fadiawati, 2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satupun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep, sehingga perlu suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan.

Analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep (Herron *et al.* dalam Fadiawati, 2011). Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh. Berikut adalah tabel analisis konsep:

Tabel 4. Analisis Konsep

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
Kesetimbangan Dinamis	Keadaan yang terjadi pada saat reaksi maju sama dengan reaksi baliknya, dapat ebrupa reaksi homogen dan heterogen yang memiliki suatu tetapan (harga K) dan dapat mengalami pergeseran.	Konsep yang menyatakan proses	▪ Kesetimbangan ▪ Laju reaksi maju sama dengan laju reaksi balik ▪ Mengalami pergeseran	• Fasa zat • Harga K	Reaksi kimia	Reaksi reversibel dan irreversibel	Kesetimbangan statis dan kesetimbangan dinamis	$N_{2(g)} + 3\ H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$	$C_2H_5OH_{(l)} + 3\ O_{2(g)} \longrightarrow 2\ CO_{2(g)} + 3\ H_2O_{(l)}$
Kesetimbangan Disosiasi	Kesetimbangan dimana terjadi penguraian suatu zat menjadi zat lain yang lebih sederhana.	Abstrak	▪ Kesetimbangan	• Harga	Kesetimbangan Dinamis	Kesetimbangan homogen dan heterogen	-	$2\ NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$	-
Kesetimbangan homogen	Sistem kesetimbangan yang ada pada reaksi dimana semua zat yang terlibat memiliki fasa yang sama.	Abstrak yang contohnya konkrit	Kesetimbangan pada fasa yang sama atau terdiri dari satu fasa	Fasa zat	Kesetimbangan kimia	Kesetimbangan heterogen	-	$N_{2(g)} + 3\ H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$	$CH_{4(g)} + 2\ O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(g)}$
Kesetimbangan heterogen	Sistem kesetimbangan yang komponennya lebih dari satu fasa.	Abstrak yang contohnya konkrit	Kesetimbangan pada fasa yang berbeda atau terdiri dari dua fasa atau lebih	Fasa zat	Kesetimbangan kimia	Kesetimbangan homogen	-	$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$	-
Tetapan kesetimbangan	Hasil kali konsentrasi produk dipangkatkan koefisian reaksinya dibagi	Konsep berdasarkan prinsip	▪ Konsentrasi produk	• Wujud zat	Kesetimbangan kimia	-	Kc dan Kp	$2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2\ SO_{2(g)} + O_{2(g)}$	-

	dengan hasil kali konsentrasi reaktan dipangkatkan koefisien reaksinya dan dapat berupa tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc) dan tetapan kesetimbangan tekanan (Kp)		▪ Konsentrasi reaktan ▪ Tetapan kesetimbangan	• Konsentrasi zat				$K = \frac{[SO_2]^2[O_2]}{[SO_3]^2}$	
Kc	Suatu tetapan kesetimbangan yang dinyatakan dengan konsentrasi spesi zat yang bereaksi.	Konsep berdasarkan prinsip	▪ Kc ▪ Tetapan kesetimbangan yang dinyatakan dengan konsentrasi spesi zat yang bereaksi.	• Wujud zat • Konsentrasi zat	Tetapan kesetimbangan	Kp	-	$2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2\ SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ $Kc = \frac{[SO_2]^2[O_2]}{[SO_3]^2}$	-
Kp	Suatu tetapan kesetimbangan untuk fasa gas yang dinyatakan dengan tekanan parsial gas yang bereaksi.	Konsep berdasarkan prinsip	▪ Kp ▪ tetapan kesetimbangan untuk fasa gas dinyatakan dengan tekanan parsial gas yang bereaksi.	• Wujud zat • Tekanan parsial gas	Tetapan kesetimbangan	Kc		$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{2(g)}$ $Kp = \frac{P^2\ NO_2}{P\ N_2O_4}$	