BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Yang Relevan

Berikut ini beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yang pertama penelitian yang di lakukan oleh Dewi, dkk (2016), penelitian ini adalah Jenis penelitian yang dilakukan adalah Quasi-Eksperimen dengan desain one group pos test design. Hasil dari penelitian ini mengatakan bahwa terdapat pengaruh keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Posing* tipe *post solution* terhadap kreativitas siswa pada materi termokimia. Hal ini dapat dilihat pada hasil uji korelasi sebesar 0,667 dengan kategori hubungan kuat dan uji t sebesar 5,66.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sriwenda dkk (2013). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa pembelajaran model *Problem Posing* dapat meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi laju reaksi siswa kelas XI IPA 5 SMA N 1 Boyolali tahun pelajaran 2012/2013. Pembelajaran model *Problem Posing* dapat meningkatkan kreativitas siswa yaitu 43,75% pada siklus I meningkat menjadi 53,10% pada siklus II. Aspek afektif siklus I persentase siswa kriteria tinggi dan sangat tinggi telah mencapai 100% pada siklus I.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Mawardah, dkk (2019) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Posing* dengan teknik *think pair share* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada empat aspek yang diukur. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil Uji Kruskal Wallis pada data postest setiap aspek berpikir kreatif, bahwa seluruh aspek yang diukur memperoleh nilai sig < α (0,05). Begitupun dengan hasil Uji Anova pada data postest berpikir kreatif memperoleh nilai sig < α (0,05).

Penelitian yang dilakukan Triani, dkk (2017) adalah penelitian dengan jenis quasi experimental design dengan rancangan Non equivalent Control Group design. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Dari analisis data mengatakan bahwa pembelajaran *Problem Posing* bersetting advance organizer pada materi Reaksi Redoks berpengaruh terhadap hasil belajar siswa sebesar 26,42%.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Isrofiyah (2017), penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu. Penelitian ini mengatakan bahwa Problem Posing dengan menggunakan *Whatssapp* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, terlihat dari hasil penelitian yang mengatakan bahwa siswa yang belajar dengan model *Problem Posing* dengan aplikasi *Whatsapp* memiliki rata-rata motivasi belajar sebesar 79,67 dan hasil belajar kognitif 79,25. Sedangkan siswa yang dibelajarkan dengan model *Problem Posing* saja memiliki rata-rata motivasi belajar sebesar 73,89 dan hasil belajar kognitif sebesar 71,74.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang di lakukan oleh Juhari, dkk (2020), penelitian ini adalah penelitian pra eksperimental dengan satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran online. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran PBL-PPS (*Problem Based Learning – Problem Posing Solving*) yaitu dengan mengkombinasikan sintak antara model PBL dan *Problem Posing Solving*. Penelitian ini menggunakan aplikasi *zoom* dan *whatssapp*. Pada penelitian ini memberikan hasil bahwa Model PBL-PPS ini dalam pembelajarannya terlaksana dengan sangat baik dan aktivitas siswa termasuk dalam kategori baik dengan skor rata-rata 3,18 dari skor 4.

2.2 Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Dalam konteks menjadi tahu atau proses memperoleh pengetahuan, menurut pemahaman sains konvensional, kontak manusia dengan alam disebut dengan pengalaman (experience). Pengalaman yang terjadi berulang kali melahirkan pengetahuan, (knowledge), a body of knowledge. Definisi ini merupakan definisi umum dalam pembelajaran sains secara konvensional, dan beranggapan bahwa pengetahuan sudah terserak di alam, tinggal bagaimana peserta didik atau pembelajar bereksplorasi, menggali dan menemukan kemudian memungutnya, untuk memperoleh pengetahuan (Suyono dan Hariyanto, 2014).

Menurut (Thobroni, 2015) Belajar merupakan aktivitas manusia yang sangat penting, selama manusia masih hidup akan terus berlanjut. Manusia tidak akan mampu bertahan hidup jika tidak dididik atau diajar oleh manusia lainnya. Bayi sedari lahir sudah membawa insting dan potensi-potensi guna untuk melangsungkan kehidupan yang harus di kembangkan. Tanpa adanya bantuan orang lain potensi dan insting tersebut tidak akan berkembang secara sempurna. Belajar sebagai konsep mendapatkan pengetahuan dalam praktiknya banyak dianut. Guru bertindak sebagai pengajar yang berusaha memberikan ilmu pengetahuan sebanyak-banyaknya dan peserta didik giat mengumpulkan atau menerimanya. Berikut ini adalah pengertian belajar menurut beberapa pakar dari Barat.

1. Hilgard dan Bower, Belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh

pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, perubahan tingkah laku tidak dapat dijelaskan atau dasar kecenderungan respons pembawaan, kematangan, atau keadaan-keadaan sesaat, misalnya kelelahan, pengaruh obat, dan sebagainya.

2. Gagne, Belajar terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sehingga perbuatannya berubah dari waktu ke waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.
3. Morgan, Belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.
4. Travers Belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku.
5. Cronbach "Learning is shown by a change in behavior as result of experience (belajar adalah perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman)."
6. Harold Spears "Learning is to observe, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to follow direction (belajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu, mendengar, dan mengikuti arah tertentu."
7. Geoch "Learning is change in performance as result of practice (belajar adalah perubahan performance sebagai hasil latihan."

Menurut Wiherington (dalam Aunurrahman, 2013) bahwa belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari reaksi berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepribadian atau suatu pengertian. Whittaker mengemukakan belajar adalah proses dimana tingkah laku

ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman. Belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri di dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek-aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu.

Berdasarkan beberapa pengertian belajar menurut para ahli, maka dapat disimpulkan belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh seseorang sebagai proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian dengan tujuan untuk mendapatkan kepribadian yang lebih baik lagi.

Istilah pembelajaran memiliki arti yang cukup luas. Menurut Winataputra (1994) Kata pembelajaran mengandung arti “proses membuat orang melakukan proses belajar sesuai dengan rancangan. Ia juga mengatakan bahwa pembelajaran adalah sarana untuk memungkinkan terjadinya proses mengalami sesuatu yang diciptakan dalam rancangan proses pembelajaran. Pembelajaaran pada dasarnya adalah suatu proses yang dilakukan oleh guru dan siswa sehingga terjadi proses belajar dalam arti adanya perubahan perilaku individu siswa itu sendiri (Ngalimun, 2017).

Selain itu, Rombepajung (dalam Thobroni, 2015) juga berpendapat bahwa pembelajaran adalah pemerolehan suatu mata pelajaran atau pemerolehan suatu keterampilan melalui pelajaran, pengalaman, atau pengajaran. Pembelajaran membutuhkan sebuah proses yang disadari atau cenderung bersifat permanen dan

mengubah perilaku. Pada proses tersebut terjadi pengingatan informasi yang kemudian disimpan dalam memori dan organisasi kognitif. Selanjutnya, keterampilan tersebut diwujudkan secara praktis pada keaktifan siswa dalam merespon dan bereaksi terhadap peristiwa-peristiwa yang terjadi pada diri siswa ataupun lingkungannya.

Hal ini sejalan dengan yang dikatakan oleh Huda (2015) pembelajaran dapat dikatakan sebagai hasil memori, kognisi dan metakognisi yang berpegaruh terhadap pemahaman. Salah satu bentuk pembelajaran adalah pemrosesan informasi. Dalam pembelajaran, seseorang perlu terlibat dalam refleksi dan penggunaan memori untuk melacak apa saja yang harus ia serap, apa saja yang harus ia simpan dalam mmeorinya, dan bagaimana ia menilai informasi yang telah ia peroleh.

Pembelajaran sendiri berupaya mengubah masukan berupa siswa yang belum terdidik, menjadi siswa yang terdidik, siswa yang belum memiliki pengetahuan tentang sesuatu, menjadi siswa yang memiliki pengetahuan. Demikian pula siswa yang memiliki sikap, kebiasaan atau tingkah laku yang belum mencerminkan eksistensi dirinya sebagai pribadi baik atau positif, menjadi siswa yang memilki sikap, kebiasaan dan tingkah laku yang baik. Sebenarnya belajar dapat saja terjadi tanpa pembelajaran, namun hasil belajar akan tampak jelas dan suatu aktivitas pembelajaran. Pembelajaran yang efektif ditandai dengan terjadinya proses belajar dalam diri siswa. Seseorang dikatakan telah mengalami proses belajar apabila di dalam dirinya telah terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti dan sebagainya. Dalam proses pembelajaran, hasil belajar dapat dilihat secara langsung. Oleh sebab itu agar

dapat dikontrol dan berkembang secara optimal melalui proses pembelajaran di kelas, maka program pembelajaran tersebut harus dirancang terlebih dahulu oleh guru dengan memperhatikan berbagai prinsip yang telah terbukti keunggulannya secara empiric (Aunurrahman, 2013).

Dapat disimpulkan pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh guru dan siswa sehingga terjadi proses belajar dengan tujuan adanya perubahan perilaku individu siswa itu sendiri dalam hal ini adanya perubahan pemahaman mengenai materi pembelajaran dari tidak tahu menjadi tahu.

2.3 Teori Belajar

Teori belajar merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses didalam pikiran siswa. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan siswa sebagai hasil belajar. Proses terjadinya belajar pada diri siswa diperlukan kondisi belajar, baik kondisi internal maupun kondisi eksternal. Kondisi internal merupakan peningkatan memori siswa sebagai hasil belajar terdahulu. Kondisi eksternal meliputi aspek atau benda yang dirancang atau ditata dalam suatu pembelajaran. Kondisi internal dan kondisi eksternal sangat penting, agar siswa memperoleh hasil belajar yang diharapkan (Trianto, 2009).

Dalam setiap model pembelajaran yang ada, tidak akan lepas dari landasan teori-teori belajar yang sudah ada terkait dengan proses belajar. Teori belajar dikembangkan berdasarkan ilmu psikologi yakni ilmu yang membahas tentang perilaku dan proses mental. Perilaku adalah aktivitas aksi dan reaksi yang dapat diamati sedangkan proses mental adalah aktivitas yang tidak dapat diamati secara

langsung seperti berpikir, mengingat, merasa. Teori belajar terkait tentang pengetahuan siswa dan proses belajar mengajar (Sani, 2015).

2.3.1 Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme adalah sebuah filosofi pembelajaran yang dilandasi premis bahwa dengan merefleksikan pengalaman, kita membangun, mengkonstruksi pengetahuan pemahaman kita tentang dunia tempat kita hidup. Setiap kita akan menciptakan hukum dan model mental kita sendiri, yang kita pergunakan untuk menafsirkan dan menerjemahkan pengalaman. Belajar, dengan demikian, semata-mata sebagai suatu proses pengaturan model mental seseorang untuk mengakomodasi pengalaman-pengalaman baru (Suyono dan Hariyanto, 2014).

Menurut (Trianto, 2010) bahwa teori-teori dalam psikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivisme merupakan teori pembelajaran kognitif yang baru dalam psikologi pendidikan yang menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi-informasi baru dengan aturan lama dan merevisinya apabila aturan lama sudah tidak sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan sesuatu untuk dirinya, dan berusaha dengan susah payah dengan ide-ide.

Konstruktivisme sebenarnya bukan merupakan gagasan yang baru. Apa yang dilalui dalam kehidupan manusia selama ini merupakan himpunan dan pembinaan pengalaman demi pengalaman. Teori konstruktivisme memberikan keaktifan terhadap manusia untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan atau teknologi, dan hal lain yang diperlukan guna mengembangkan

dirinya. Adanya motivasi untuk siswa bahwa belajar adalah tanggung jawab siswa. Pendekatan konstruktivisme mempunyai beberapa konsep umum seperti pembelajar aktif membina pengetahuan berasaskan pengalaman yang sudah ada. Dalam konteks pembelajaran, pembelajar seharusnya membina sendiri pengetahuan mereka (Thobroni,2015).

Tujuan teori konstruktivisme adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan kemampuan siswa untuk mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri pertanyaannya.
2. Membantu siswa untuk mengembangkan pengertian dan pemahaman konsep secara lengkap.
3. Mengembangkan kemmapuan siswa untuk menjadi pemikir yang mandiri.

2.4 Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajar dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran. Untuk memilih model ini sangat dipengaruhi oleh sifat dari materi yang akan diajarkan, dan juga dipengaruhi oleh tujuan yang akan dicapai dalam pengajaran tersebut serta tingkat kemampuan peserta didik (Trianto, 2009).

2.4.1 Pengertian Model *Problem Posing*

Problem Posing merupakan istilah yang pertama kali dikembangkan oleh ahli pendidikan asal Brasil, Paulo Freire dalam bukunya Pedagogy of the Oppressed (1970). *Problem Posing Learning* (PPL) merujuk pada strategi pembelajaran yang menekankan pemikiran kritis demi tujuan pembebasan. Sebagai strategi pembelajaran, PPL melibatkan tiga keterampilan dasar, yaitu menyimak (listening), berdialog (dialogue), dan tindakan (action). Banyak model yang sudah dikembangkan sejak Freire pertama kali memperkenalkan istilah itu. Salah satunya adalah buku Freire for the Classroom: A Sourcebook for Liberatory Teaching yang diedit oleh Ira Shor. Ketika guru menerapkan PPL di ruang kelas, mereka harus berusaha mendekati peserta didiknya sebagai partner dialog agar dapat menciptakan atmosfer harapan, cinta, kerendahan hati, dan kepercayaan (Huda, 2015).

Menurut (Shoimin, 2017), *Problem Posing* merupakan model pembelajaran yang mengharuskan siswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecah suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Astra, dkk (2012) bahwa *Problem Posing* merupakan model pembelajaran yang mengharuskan siswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Pada prinsipnya, model pembelajaran *Problem Posing* adalah suatu model pembelajaran yang mewajibkan para siswa untuk mengajukan soal sendiri melalui belajar membuat soal secara mandiri.

Menurut (Thobroni, 2015), pengertian model permbelajaran *Problem Posing* adalah sebagai berikut.

a. Suryanto mengartikan bahwa kata problem sebagai masalah atau soal sehingga pengajuan masalah dipandang sebagai suatu tindakan merumuskan masalah atau soal dari situasi yang diberikan.
b. Silver mencatat bahwa istilah "menanyakan soal" biasanya diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

1) Menanyakan per solusi: seorang peserta didik membuat soal dari situasi yang diadakan.
2) Menanyakan di dalam solusi: seorang peserta didik merumuskan ulang soal seperti yang telah diselesaikan.
3) Menanyakan setelah solusi: seorang peserta didik memodifikasi tujuan dan kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal-soal baru.

Sedangkan menurut (Sriwenda, 2013) pengajuan soal merupakan kegiatan yang mengarahkan pada sikap kritis dan kreatif. Sebab, dalam metode pengajuan soal, siswa diminta untuk membuat pertanyaan dari informasi yang diberikan. Padahal, bertanya merupakan pangkal semua kreasi. Orang yang memiliki kemampuan mencipta (berkreasi) dikatakan memiliki sikap kreatif. Selain itu, dengan pengajuan soal, siswa diberi kesempatan aktif secara mental, fisik, dan sosial serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki dan juga membuat jawaban.

2.4.2 Tujuan dan Manfaat *Problem Posing*

Menurut pendapat beberapa ahli, yang dikutip oleh Tatag (dalam Thobroni, 2015) mengatakan bahwa metode pengajuan soal dapat:

a. Membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap pelajaran sebab ide-ide siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan kemampuannya dalam pemecahan masalah.
b. Membentuk siswa bersikap kritis dan kreatif
c. Mempromosikan semangat inkuiri dan membentuk pikiran yang berkembang dan fleksibel
d. Mendorong siswa untuk lebih bertanggung jawaban dalam belajarnya
e. Mempertinggi kemampuan pemecahan masalah sebab pengajuan soal memberi penguatan-penguatan dan memperkaya konsep-konsep dasar
f. Menghilangkan kesan keseraman dan kekunoan dalam belajar
g. Memudahkan siswa dalam mengingat materi pelajaran
h. Memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran
i. Mendorong siswa untuk lebih banyak membaca
j. Membantu memusatkan perhatian pada pelajaran

2.4.3 Langkah-langkah pembelajaran *Problem Posing*

Menurut (Shoimin,2017) Sintaks atau langkah-langkah dalam penerapan pembelajaran model *Problem Posing* adalah sebagai berikut:

a. Guru menjelaskan materi pelajaran kepada para siswa
b. Memberikan latihan soal secukupnya
c. Siswa mengajukan soal yang menantang dan siswa yang bersangkutan harus mampu menyelesaikannya. Tugas ini dapat dilakukan secara berkelompok
d. Pada pertemuan berikutnya, secara acak, guru menyuruh siswa untuk menyajikan soal temuannya di depan kelas.

e. Guru memberikan tugas rumah secara individual

2.4.4 *Problem Posing* dan Relevansinya dalam Pembelajaran

Pengajuan masalah berkaitan dengan kemampuan guru memotivasi siswa melalui perumusan situasi yang menantang sehingga siswa dapat mengajukan pertanyaan yang dapat diselesaikan dan berakibat kepada peningkatan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, guru hendaknya memilih strategi yang melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial.

Hal tersebut sangat berkaitan dengan metode pengajuan soal. Pengajuan soal merupakan kegiatan yang mengarah pada sikap kritis dan kreatif. Sebab, dalam metode pengajuan soal, siswa diminta untuk membuat pertanyaan dari informasi yang diberikan. Padahal, bertanya merupakan pangkal semua kreasi. Orang yang memiliki kemampuan mencipta (berkreasi) dikatakan memiliki sikap kreatif. Selain itu, dengan pengajuan soal, siswa diberi kesempatan aktif secara mental, fisik, dan sosial serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki dan juga membuat jawaban.

Pengajuan soal dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa karena pengajuan soal merupakan sarana untuk merangsang kemampuan tersebut. Dengan membuat soal, siswa perlu membaca informasi yang diberikan dan mengomunikasikan pertanyaan secara verbal maupun tertulis. Kemudian, dalam pengajuan soal siswa diberikan kesempatan menyelidiki dan menganalisis informasi untuk dijadikan soal. Kegiatan menyelidiki tersebut bagi siswa menentukan apa yang dipelajari, kemampuan menerapkan penerapan dan perilaku selama kegiatan belajar. Dari beberapa pandangan di atas, dapat dikatakan bahwa

pengajuan masalah (*Problem Posing*) merupakan reaksi siswa terhadap situasi yang telah disediakan oleh guru. Reaksi tersebut berupa respons dalam bentuk pertanyaan (Thobroni, 2015).

2.4.5 *Problem Posing* Secara Kelompok atau Individu

Menurut (Thobroni, 2015) pengajuan masalah atau soal dapat dilakukan secara kelompok atau individu. Secara umum, pengajuan masalah oleh peserta didik dalam pembelajaran, baik secara kelompok maupun individu merupakan aspek yang penting. Tingkat pemahaman dan penguasaan peserta didik terhadapat materi yang dipelajarinya dapat dilihat melalui pertanyaan yang diajukannya.

a. Pengajuan Masalah Secara Kelompok

Pengajuan masalah secara kelompok merupakan salah satu cara untuk membangun kerja sama yang saling menguntungkan. Dimyati dan Mudjiono (dalam Thobroni, 2015) mengemukakan bahwa tujuan utama pembelajaran dengan cara berkelompok adalah untuk:

1) Memberi kesempatan kepada setiap peserta didik untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah secara rasional.
2) Mengembangkan sikap sosial dan semangat bergotong royong dalam kehidupan.
3) Mendinamiskan kegiatan kelompok dalam belajar sehingga tiap anggota merasa diri sebagai bagian yang bertanggung jawab.
4) Mengembangkan kemampuan kepemimpinan-kepemimpinan pada setiap anggota kelompok dalam pemecahan masalah kelompok.

Dalam kaitannya dengan bekerja sama dalam kelompok belajar, Goos, Galbraith, dan Renshaw (dalam Thobroni, 2015) memberikan tiga pengertian yang berbeda, yaitu:

1) Paralel activity: peserta didik bekerja sama secara paralel dalam kelompok dengan sedikit pertukaran ide atau gagasan.
2) Peer tutoring: peserta didik mengerjakan soal secara bersama-sama dalam kelompok dan salah seorang peserta didik yang lebih pintar menjadi pengendali jalannya kerja sama.
3) Collaboration yang meliputi Cooperative Learning Strategy (CLS). Strategi ini menuntut peserta didik bekerja sama dalam kelompoknya terhadap masalah yang sama dan tidak ada di antara mereka yang boleh mengerjakannya sendiri sendiri.

Pengajuan masalah melalui kelompok dapat membantu peserta didik dalam memikirkan ide secara lebih jauh antara sesama anggota di dalam kelompok. Dengan demikian, pengajuan masalah secara kelompok dapat menggali pengetahuan, alasan serta pandangan antara satu peserta didik dan peserta didik yang lain.

b. Pengajuan Masalah Secara Individu

Pengajuan masalah secara individu yang dimaksud adalah proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas, dengan seorang guru sebagai fasilitator dan diikuti oleh peserta didik di dalam kelas. Selanjutnya, secara perorangan atau individu, peserta didik mengajukan dan menjawab pertanyaan tersebut, baik secara verbal maupun tertulis berdasarkan situasi/informasi yang telah diberikan oleh guru. Sama halnya dengan pengajuan masalah (soal) secara

kelompok, pengajuan masalah secara individu juga memiliki kelebihan. Pertanyaan yang diajukan secara individu berpeluang untuk dapat diselesaikan (solvable) daripada terlebih dahulu dipikirkan secara matang, sungguh-sungguh, dan tanpa intervensi pikiran dari peserta didik lainnya, dapat menjadi lebih berbobot. Selain itu, aktivitas peserta didik berupa pertanyaan, tanggapan, saran dan kritikan dapat membantu peserta didik untuk lebih mandiri dalam belajar.

2.4.6 Penerapan Pembelajaran *Problem Posing*

Problem Posing merupakan model pembelajaran yang mengharuskan peserta didik menyusun pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Dalam pembelajaran *Problem Posing* menempati posisi yang strategis. Peserta didik harus menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. Hal tersebut akan dicapai jika peserta didik memperkaya khazanah pengetahuannya tak hanya dari guru, tetapi perlu belajar secara mandiri (Thobroni, 2015).

Suryanto (dalam Thobroni, 2015) menjelaskan tentang *Problem Posing* adalah perumusan soal agar lebih sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dikuasai. Hal ini terjadi pada soal-soal yang rumit. Model pembelajaran *Problem Posing* ini mulai dikembangkan di tahun 1997 oleh Lyn D.English dan awal mulanya diterapkan dalam mata pelajaran matematika. Selanjutnya, model ini dikembangkan pula pada mata pelajaran yang lain.

Pada prinsipnya, model pembelajaran *Problem Posing* adalah suatu model pembelajaran yang mewajibkan para peserta didik untuk mengajukan soal sendiri

melalui belajar soal (berlatih soal) secara mandiri. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *Problem Posing* adalah sebagai berikut. Guru menjelaskan materi pelajaran kepada para peserta didik dan memberikan latihan soal secukupnya. Penggunaan alat peraga untuk memperjelas konsep sangat disarankan. Peserta didik diminta mengajukan 1 atau 2 buah soal yang menantang dan peserta didik yang bersangkutan harus mampu menyelesaikannya. Tugas ini dapat pula dilakukan secara kelompok. Pada pertemuan berikutnya, secara acak, guru menyuruh peserta didik untuk menyajikan soal temuannya di depan kelas. Dalam hal ini, guru dapat menentukan peserta didik secara selektif berdasarkan bobot soal yang diajukan oleh peserta didik (Thobroni, 2015).

2.4.7 Tipe Pembelajaran *Problem Posing*

Silver dan Cai (dalam Thobroni, 2015) menjelaskan bahwa pengajuan soal mandiri dapat diaplikasikan dalam tiga bentuk aktivitas kognitif, yaitu sebagai berikut :

1) Pre-solution Posing Pre-solution posing, yaitu jika seorang peserta didik membuat soal dari situasi yang diadakan. Jadi, guru diharapkan mampu membuat pertanyaan yang berkaitan dengan pernyataan yang dibuat sebelumnya.
2) Within Solution Posing Within solution posing, yaitu jika seorang peserta didik mampu merumuskan ulang pertanyaan soal tersebut menjadi sub-sub pertanyaan baru yang urutan penyelesaiannya seperti yang telah diselesaikan sebelumnya. Jadi, diharapkan peserta didik mampu membuat sub-sub pertanyaan baru dari sebuah pertanyaan yang ada pada soal yang bersangkutan.

3) Post-solution Posing Post-solution posing, yaitu jika seorang peserta didik memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru yang sejenis.

2.4.8 Model *Problem Posing* Tipe Post Solution Posing

Menurut Silver dan Cai (dalam Mahmudi, 2008) model pembelajaran *Problem Posing* tipe post solution posing yaitu siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal baru yang sejenis. Beberapa teknik yang dapat digunakan untuk membuat soal dengan model ini adalah sebagai berikut:

a. Mengubah informasi atau data pada soal semula
b. Menambah informasi atau data pada soal semula
c. Mengubah nilai data yang diberikan, tetapi tetap mempertahankan kondisi atau situasi soal semula
d. Mengubah situasi atau kondisi soal semula, tetapi tetap mempertahankan data atau informasi yang ada pada soal semula.

2.4.9 Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Posing*

Menurut (Shoimin, 2017) berikut ini kelebihan dan kelemahan model *Problem Posing*.

a. Kelebihan:

1) Mendidik murid berpikir kritis;
2) Siswa aktif dalam pembelajaran;
3) Perbedaan pendapat antara siswa dapat diketahui sehingga mudah diarahkan pada diskusi yang sehat
4) Belajar menganalisa suatu masalah;

5) Mendidik anak percaya pada diri sendiri.

b. Kelemahan:

1) Memerlukan waktu yang cukup banyak;
2) Tidak bisa digunakan di kelas-kelas rendah;
3) Tidak semua murid terampil bertanya

2.5 Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah perwujudan dari berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking).* Menurut evans (1991) berpikir kreatif adalah suatu aktivitas mental untuk membuat hubungan-hubungan (connections) yang terus menerus, sehingga ditemukan kombinasi yang "benar" atau sampai seseorang itu menyerah. Berpikir kreatif jga dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan yang baru (Nurlaela, 2015).

Berpikir secara kreatif dilakukan dengan mneggunakan pemikiran dalam mendapat idea-idea yang baru, kemungkinan yang baru, ciptaan yang baru berdasarkan pada keaslian dalam penghasilannya. Ia dapat diberikan dalam bentuk idea yang nyata ataupun abstrak. Berpikir secara kreatif ini dapat dilihat dalam contoh berikut : mencipta idea yang baru, mencipta analogi dan metaphora. Harus diingat bahwa kedua kemampuan berpikir secara kritis ataupun kreatif ini bertujuan untuk menolong atau membantu seseorang dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah (Iskandar, 2012).

Berpikir divergen (berpikir kreatif) ialah memberikan macam-macam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada keragaman jumlah dan kesesuaian. Definisi kemampuan berpikir secara kreatif dilakukan dengan menggunakan pemikiran dalam mendapatkan ide-ide

yang baru, kemungkinan baru, ciptaan yang baru berdasarkan kepada keaslian dalam penghasilannya (Munandar, 2012).

2.5.1 Karakteristik Individu Kreatif

Menurut (Davis,2012) semua orang kreatif memiliki beragam kumpulan kemampuan, kepribadian, dan karakteristik motivasi. Karakteristik tersebut yaitu :

1. Fleksibilitas (keaslian, keunikan)
2. Pemahaman akan kreativitas (persepsi akan kreativitas, menganggap penting kreativitas sendiri)
3. Keyakinan diri (kemandirian, tidak mengikuti pendapat orang lain)
4. Mengambil resiko (tidak takut berbeda, bersedia untuk gagal)
5. Motivasi tinggi (semangat jiwa petualang)
6. Keingintahuan tinggi (minatnya banyak mempertanyakan norma dan asumsi yang ada)
7. Selera humor (bermain dengan ide, pemikirannya segar)
8. Daya tarik untuk kompleksitas
9. Keterbukaan pikiran (menerima ide baru, liberal)
10. Kepekaan (kemampuan untuk melakukan instropeksi)
11. Intuisi yang bagus (peka, bisa menemukan keteraturan dalam kekisruhan)
12. Kecerdasan (ekspresif dan logis)

Individu kreatif tentu memiliki karakteristik, yaitu :

1. Memiliki rasa ingin tahu yang besar
2. Sering mengajukan pertanyaan yang berbobot
3. Memberikan banyak gagasan dan usul terhadap suatu masalah
4. Mampu menyatakan pendapat secara spontan dan tidak malu-malu

5. Mempunyai atau menghargai rasa keindahan
6. Mempunyai pendapat sendiri dan dapat memngungkapkannya, tidak mudah terpemgaruh orang lain.
7. Mempunyai daya imajinasi kuat
8. Mampu mengajukan pemikiran, gagasan pemecahan masalah yang beda dari oranglain
9. Dapat bekerja sendiri
10. Senang mencoba hal-hal baru
11. Mampu mengembangkan atau merinci suatu gagasan

2.5.2 Tahapan Proses Kreatif

Walllas (dalam Nurlaela dan Ismayati, 2015) mngemukakan ada beberapa tahap perbuatan atau kegiatan kreatif. Yaitu :

1. Tahap persiapan atau preparation, merupakan tahap awal berisi kegiatan pengenalan masalah, pengumpulan data informasi yang relevan, melihat hubungan antara hipotesis dengan kaidah-kaidah yang ada. Tetapi belum sampai menemukan sesuatu, baru menjajagi kemungkinan-kemungkinan. Hilang begitu saja, tetapi masih terus berlangsung dalam diri individu yang bersangkutan. Hal ini menyangkut fase atau tingkatan kedua yaitu inkubasi.
2. Tingkat inkubasi, yaitu berlangsungnya maslah tersebut dalam jiwa seseorang, karena individu tidak segera memperoleh pemecahan masalah.
3. Tingkat pemecahan atau iluminasi, yaitu tingkat mendapatkan pemecahan masalah.
4. Tingkat evaluasi, yaitu mengecek apakah pemecahan yang diperoleh pada tingkat iluminasi itu cocok atau tidak. Apabila tidak cocok lalu meningkat pada tingkat berikutnya.

5. Tingkat revisi, yaitu mengadakan revisi terhadap pemecahan yang diperolehnya.

Menurut De Porter dan Mike Hernacki (dalam Uno dan Mohamad, 2014) ada lima proses berpikir kreatif yang diungkapkannya, yaitu:

1. Persiapan, mendefinisikan masalah, tujuan atau tantangan
2. Inkubasi, mencerna fakta-fakta dan mengolahnya dalam pikiran
3. Iluminasi, mendesak ke permukaan, gagasan-gagasan bermunculan
4. Verifikasi, memastikan bahwa solusi itu benar-benar memecahkan masalah
5. Aplikasi, mengambil langkah-langkah untuk menindak lanjuti solusi tersebut

Kemudian, Susanto (2016) mengemukakan terdapat lima tahap proses kreatif yang masing-masing tahapan ini diuraikan secara singkat, sebagai berikut:

1. Stimulus, siswa perlu stimulus dari pikiran yang lain.
2. Eksplorasi, siswa dibantu untuk memerhatikan alternatif-alternatif pilihan sebelum membuat suatu keputusan.
3. Perencanaan, setelah diadakan stimulus berupa masalah, kemudian melakukan eksplorasi untuk memecahkan masalah tersebut, selanjutnya membuka berbagai rencana atau strategi untuk pemecahan masalah.
4. Aktivitas, proses kreatif dimulai dengan suatu ide atau kumpulan ide.
5. Review, siswa perlu mengadakan evaluasi.

2.5.3 Indikator Berpikir Kreatif

Menurut Rachmawati (2010) proses kreatif hanya akan terjadi jika di bangkitkan melalui masalah yang memacu pada lima macam perilaku kreatif, sebagai berikut :

a. *Fluency* (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah.

b. *Flexibility* (keluwesan), yaitu kemmapuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah di luar kategori yang biasa.

c. *Oiginality* (keaslian), yaitu kemampuan memberikan respons yang unik atau luar biasa.

d. *Elaboration* (keterperincian), yaitu kemampuan menyatakan pengarahan ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan.

e. *Sensitivity* (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.

Tabel 2. 1Indikator Berpikir Kreatif

Indikator	Perilaku
Berpikir lancar (*Fluency)*	Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan Arus pemikiran lancer
Berpikir Luwes (*Flexibility*)	Menghasilkan gagasan-gagasan yang beragam Mampu mengubah cara atau pendekatan Arah pemikiran yang berbeda
Berpikir Orisinil (*Originality)*	Memberikan jawaban yang jarang diberikan kebanyakan orang Memberikan jawaban yang lain dari pada yang lain
Berpikir detail (*Elaboration)*	Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan Memperinci detail-detail Memperluas suatu gagasan

2.6 Pembelajaran Dalam Jaringan/ *Online Learning*

Pembelajaran daring (dalam jaringan) atau *online learning* merupakan suatu sistem yang dapat memfasilitasi pembelajar belajar lebih luas, lebih banyak, dan bervariasi. *online learning* memrlukan pembelajar dan pengajar berkomunikasi secara interaktif denan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi seperti media komputer dengan intetrnetnya, telepon ataupun lainnya (Munir, 2020).

Online learning ini dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun tanpa dibatasi jarak dan waktu dengan adanya fasilitas yang bermacam-macam. Pembelajaran secara daring ini dapat dilakukan dengan berbantuan *zoom, whatssapp* ataupun aplikasi-aplikasi lainnya.

2.6.1 *Zoom Meeting*

Zoom meet merupakan platform tatap muka yang bersifat *conference* antara pendidik dan peserta didik bisa langsung berinteraksi selayaknya bertemu langsung. Dalam Aplikasi ini terdapat banyak fitur mulai dari file sharing dalam format PDF bisa dilakukan dengan mudah. *Zoom* menawarkan fasilitas yang paling mudah untuk individu mau bergabung dengan *conference/meeting* hanya dengan tautan atau nomor kamar (Kusuma & Hamidah, 2020).

Zoom ini memiliki banyak sekali fitur salah satunya adalah fitur *breakout room*. *Breakout Room* adalah ruang virtual yang terpisah dari ruang utama pada aplikasi *Zoom Meeting*. Dengan *Breakout Room*, guru dapat memberikan waktu yang lebih pribadi bagi siswa untuk berkegiatan, berbicara bersama dan memfasilitasi pekerjaan mandiri (Chandler, 2016; 16). Dalam penelitiannya, Chandler mengemukakan bahwa siswa dapat sedikit bersantai dengan mengetahui bahwa aktifitas mereka hanya dapat didengar oleh rekan-rekan dari kelompok kecil. Di samping itu, Tutor juga dapat memasuki "room" jika siswa membutuhkan dukungan atau klarifikasi tentang suatu tugas. Interaksi dalam *Breakout Room* aplikasi *Zoom Meeting* juga memberikan pengalaman belajar secara *peer-to-peer* yang sangat berharga untuk membangun hubungan dan kepercayaan diri siswa.

2.6.2 Whatsapp

Jubile mendefinisikan WhatsApp sebagai aplikasi chatting dimana anda bisa mengirim pesan teks, gambar, suara, lokasi dan bahkan video ke orang lain dengan menggunakan smartphone apapun serta dalam penggunaannya sebagai media chat digital yang mencakup pesan teks, gambar, video, dan dapat untuk menelpon menjadi satu kesatuan yang lengkap untuk membantu masyarakat dalam menjalin komunikasi di seluruh belahan dunia. Berbagai pilihan yang tersedia di WhatsApp tersebut ada salah satunya bernama New Group. WA Group tersebut saat ini dijadikan wadah diskusi untuk memecahkan berbagai masalah, pertanyaan dan sesuatu yang penting yang harus disampaikan terhadap orang-orang yang tergabung di dalamnya. Diskusi melalui WA Group ini sangat membantu penggunanya untuk berkomunikasi dalam pembelajaran jarak jauh (Kusuma & Hamidah, 2020).

Menurut Sahidillah & Miftahurrisqi (2019), WhatsApp digunakan sebagai media untuk berdiskusi. Awalnya guru memberikan materi kepada para siswanya yang ada di grup tersebut, kemudian guru memberikan instruksi untuk mengerjakan soal atau berpendapat mengenai materi tersebut. Ketika siswa mengemukakan gagasan atau pendapatnya, harus disertai dengan nama dan nomor absen, supaya guru bisa memberikan penilaian kepada seluruh siswa yang berpartisipasi di dalam grup secara langsung. Pembelajaran ini akan lebih menarik apabila semua siswa aktif dalam pembelajaran tersebut.

2.7 Materi Reaksi Redoks

Jika suatu zat bergabung dengan oksigen maka akan terjadi reaksi oksidasi seperti yang terjadi pada potongan apel dan kentang yang dibiarkan terbuka

diudara. Oksigen diudara menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi. Reaksi oksidasi dapat terjadi dengan cepat seperti pada reaksi perkaratan (besi berkarat). Pelepasan oksigen dari suatu reaktan yang mengandung oksigen dinamakan reduksi. Jika dalam usatu reaksi ada zat yang mengalami oksidasi da nada zat yang mengalami reduksi maka reaksi ini disebut reaksi redoks.

2.7.1 Konsep redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen

Pada awalnya, istilah reduksi dan oksidasi digunakan untuk menyatakan reaksi kimia yang berkaitan dengan reaksi–reaksi yang melibatkan oksigen. Hal ini karena oksigen mudah bereaksi dengan zat–zat lain (unsur atau senyawa) untuk membentuk oksida–oksida dari zat–zat tersebut.

Dalam hal ini, reduksi adalah suatu reaksi kimia dimana oksigen dilepaskan dari suatu unsur atau senyawa. Dengan kata lain, pada suatu reaksi reduksi suatu unsur atau senyawa kehilangan sejumlah oksigen. Contoh–contoh reaksi reduksi antara lain adalah sebagai berikut:

Reaksi antara tembaga (II) oksida dan gas hidrogen

1. $CuO(s) + H_2(g) \longrightarrow Cu(s) + H_2O(g)$
2. Reaksi antara biji besi (hematit) dengan karbon monoksida
3. $2Fe_2O_3\,(s) + 3CO(g) \longrightarrow 2Fe(s) + 3CO_2\,(g)$

Sementara itu, oksidasi adalah suatu reaksi kimia di mana suatu unsur atau senyawa memperoleh tambahan oksigen. Dengan kata lain, dalam suatu reaksi oksidasi, suatu unsur atau senyawa mengikat sejumlah oksigen. Contoh–contoh reaksi oksidasi antara lain adalah sebagai berikut:

1) Reaksi perkaratan besi: $4Fe(s) + 3O_2\,(g) \longrightarrow 2\,Fe_2O_3\,(s)$

2) Pembakaran magnesium: $2Mg(s) + O_2\,(g) \longrightarrow 2\,MgO(s)$

3) Pembakaran metana: CH_4 (g) + $2O_2$ (g) $\longrightarrow$ CO_2 (g) + 2 H_2O(g)

4) Pembakaran etanol: $2C_2H_5OH$(l) + $6O_2$ (g) $\longrightarrow$ $4CO_2$ (g) + 6 H_2O(g)

5) Pembakaran glukosa dalam tubuh:

$2C_6H_{12}O_6$(aq) + $6O_2$ (g) $\longrightarrow$ $6CO_2$(g) + $2H_2O$(g)

Karena menurut Lavoiser setiap pembakaran zat merupakan reaksi antara zat tersebut dengan oksigen, maka pembakaran merupakan reaksi oksidasi. Oksigen merupakan komponen dari beberapa senyawa organik dan anorganik. Oksigen membentuk senyawa yang disebut oksida dengan hampir semua unsur–unsur, termasuk beberapa gas mulia. Oleh karena itu, suatu reaksi kimia yang didalamnya terbentuk suatu oksida disebut oksidasi. Beberapa oksida yang dihasilkan dari reaksi oksidasi antara lain adalah CaO, SO_3, Fe_2O_3, CO_2, dan SO_2.

2.7.2 Konsep redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan elektron

Pengertian redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen hanya merupakan definisi redoks dalam arti sempit. Oleh karena itu, konsep redoks diperluas berdasarkan konsep transfer elektron (pengikatan dan pelepasan elektron) diantara zat–zat yang terlibat dalam reaksi. Berdasarkan konsep ini, maka diperoleh pengertian bahwa reduksi merupakan suatu proses pengikatan atau penambahan elektron ke suatu unsur atau senyawa kimia, sedangkan oksidasi merupakan suatu proses pelepasan atau pengurangan elektron dari suatu unsur atau senyawa kimia. Contoh–contoh reaksi reduksi antara lain adalah sebagai berikut:

1) Cl + e^- $\longrightarrow$ Cl

2) S + 2e $\longrightarrow$ S^{2-}

3) Cl_2 + 2e $\longrightarrow$ $2Cl^-$

Dari contoh reaksi $Cl + e^- \rightarrow Cl$berarti dengan mengikat 1 elektron, maka atom unsur Cl menjadi bermuatan negatif, yaitu membentuk ion klorida. Sementara itu, contoh-contoh reaksi oksidasi antara lain adalah sebagai berikut:

1) $Na \longrightarrow Na^+ + e^-$

2) $Ca \longrightarrow Ca^{2+} + 2e^-$

3) $Fe \longrightarrow Fe^{3+} + 3e^-$

Koefisien epada reaksi menyatakan jumlah elektron yang dilepaskan pada reaksi tersebut, misalnya atom besi (Fe) melepaskan 3 elektron, sehingga menjadi bermuatan membentuk ion besi (Fe^{3+}), maka dalam reaksi oksidasinya, 3 elektron yang dilepaskan oleh atom besi tersebut dituliskan dengan $3e^-$.

Pada dasarnya, jika terdapat suatu zat melepaskan elektron, maka secara otomatis terdapat zat lain yang menerima elektron tersebut. Jadi, dalam hal ini reaksi oksidasi terjadi secara bersamaan. Proses reaksi reduksi dan oksidasi yang terjadi secara bersamaan tersebut dinamakan reaksi redoks. Misalnya pada proses pembentukan natrium klorida sebagai berikut:

1. $Na \longrightarrow Na+ + e-$ (reaksi oksidasi)
2. $Cl + e- \longrightarrow Cl-$ (reaksi reduksi)
3. $Na+ + Cl- \longrightarrow NaCl$ (reaksi redoks)

Reaksi transfer elektron terjadi pada senyawa–senyawa yang berikatan ion. Ion positif terbentuk karena suatu atom melepas elektronnya dan ion negatif terbentuk karena suatu atom mengikat elektron. Oleh karena itu, konsep redoks yang didasarkan pada transfer (perpindahan) elektron cukup memuaskan untuk menjelaskan reaksi–reaksi pembentukan senyawa ion.

2.7.3 Penentuan Bilangan Oksidasi

1. Unsur–unsur bebas mempunyai bilangan oksidasi 0. Contoh: bilangan oksidasi atom O_2 adalah 0.
2. Atom unsur H dalam senyawanya mempunyai bilangan oksidasi +1, kecuali pada senyawa hidrida suatu senyawa kimia yang dibentuk oleh hidrogen dengan atom yang lebih elektropositif, misalnya atom–atom logam. Contoh senyawa hidrida adalah NaH, BaH_2, dan AlH_3). Dalam senyawa hidrida, atom unsur H mempunyai bilangan oksidasi -1.
3. Atom unsur O dalam senyawaanya mempunyai bilangan oksidasi -2, kecuali pada senyawa F_2O mempunyai bilangan oksidasi +2, pada senyawa peroksida mempunyai bilangan oksidasi -1 dan pada senyawa superoksida mempunyai bilangan oksidasi – ½.
4. Atom – atom unsur logam dalam senyawanya mempunyai bilangan oksidasi positif. Contohnya: bilangan oksidasi Na dalam senyawanya adalah +1.
5. Jumlah bilangan oksidasi semua atom unsur dalam senyawa sama dengan nol.
6. Jumlah bilangan oksidasi semua atom unsur dalam ion sama dengan muatan ion.
7. Flour (F) mempunyai bilangan oksidasi -1 pada semua senyawanya.

Dengan menggunakan konsep bilangan oksidasi, maka dari suatu reaksi redoks dapat diketahui zat mana yang mengalami reaksi reduksi dan zat mana yang mengalami reaksi oksidasi. Caranya, yaitu dengan memperhatikan perubahan bilangan oksidasi dari atom–atom yang terlibat reaksi. Dengan memperhatikan perubahan bilangan oksidasi, maka: reaksi reduksi adalah reaksi

yang disertai dengan penurunan bilangan oksidasi dan reaksi oksidasi adalah reaksi yang disertai dengan kenaikan bilangan oksidasi.

Contoh: $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$

Atom hidrogen pada H_2mempunyai bilangan oksidasi 0 dan pada H_2O mempunyai bilangan oksidasi +1. Jadi, bilangan oksidasi atom hidrogen naik dari 0 menjadi +1, sehingga reaksinya merupakan reaksi oksidasi. Sedangkan atom oksigen pada O_2mempunyai bilangan oksidasi 0 dan pada H_2O mempunyai bilangan oksidasi -2. Jadi, bilangan oksidasi atom oksigen turun dari 0 menjadi -2, sehingga reaksinya merupakan reaksi reduksi.

2.7.4 Redoks berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi

Reaksi redoks yang sukar dijelaskan dengan konsep pelepasan dan pengikatan oksigen serta konsep transfer elektron dapat dijelaskan dengan menggunakan konsep perubahan bilangan oksidasi. Bilangan oksidasi merupakan jumlah elektron yang dilepaskan atau yang diterima dalam membentuk suatu senyawa. Bilangan oksidasi suatu unsur ditentukan dengan memperhatikan ikatan dan struktur zat. Bilangan oksidasi pada senyawa ion merupakan muatan rill dari ion– ion dalam senyawa tersebut. Contohnya pada senyawa NaCl, terbentuk dari ion Na+ dan Cl- , maka bilangan oksidasi Na dalam NaCl adalah +1 dan bilangan oksidasi Cl dalam NaCl adalah -1. Bilangan oksidasi dalam senyawa kovalen didasarkan pada harga keelektronegatifan dari masing–masing atom penyusunnya. Atom–atom unsur yang mempunyai harga keelektronegatifan lebih tinggi menunjukkan bahwa daya tarik terhadap pasangan elektron ikatan lebih kuat, sehingga bilangan oksidasinya diberi angka negatif, sedangkan atom–atom yang harga keelektronegatifannya lebih rendah diberi bilangan oksidasi positif.

Contohnya senyawa HCl, keelektronegatifan atom H = 2,0 dan atom Cl = 3,0. Sepasang elektron ikatan lebih tertarik ke atom Cl, maka Cl diberi bilangan oksidasi -1, sedangkan H diberi bilangan oksidasi +1.

2.7.5 Konsep redoks berdasarkan keterlibatan hidrogen

Definisi konsep reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan keterlibatan hidrogen memang sangat terbatas, hanya untuk reaksi-reaksi yang melibatkan hidrogen didalamnya. Dalam konsep ini satu persamaan reaksi hanya bisa diindentifikasi mengalami reaksi reduksi atau oksidasi saja. Reaksi reduksi berarti reaksi yang mengikat hidrogen sementara itu reaksi oksidasi adalah reaksi yang melepaskan hidrogen. Dilihat dari definisi tersebut, terlihat konsep ini merupakan kebalikan dari konsep reaksi reduksi-oksidasi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen. Sebagai contoh reaksi reduksi yaitu:

H_2 (g) + Cl_2 (g) $\longrightarrow$ 2HCl(g)

Pada reaksi diatas Cl_2 mengikat H_2 membentuk HCl sehingga Cl_2 mengalami reduksi. Sementara itu contoh reaksi oksidasi adalah sebagai berikut: H_2S (g) + Cl_2 (g) $\longrightarrow$ 2HCl(g) + S(s) Pada reaksi diatas senyawa H_2S melepaskan hidrogen membentuk S. pada reaksi ini S dan H_2S mengalami oksidasi menjadi S (Setyawati, 2009).

2.8 Kerangka Berpikir

Saat ini dunia sedang dihadapkan oleh virus COVID-19, dimana dampak dari virus ini terlihat di seluruh aspek kehidupan termasuk pendidikan. Pemerintah mengambil keputusan untuk mengalihkan pembelajaran dari luring menjadi daring, dengan harapan dapat menekan angka penularan virus COVID-19 ini. Pembelajaran secara daring ini adalah pembelajaran jarak jauh dengan

menggunakan jaringan internet dan menggunakan aplikasi seperti *Zoom Meeting* ataupun aplikasi lainnya. Hal ini merupakan tantangan baru bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran. Terlebih pada pembelajaran kimia dimana mata pelajaran kimia ini adalah pelajaran yang memiliki karakteristik materi yang cukup kompleks dan abstrak. Salah satu sub materi kimia adalah materi reaksi redoks. Materi redoks ini memiliki keterkaitan satu sama lain antara konsep dan perhitunngan matematika serta memerlukan pemahaman yang cukup dalam terkhusus pada perhitungan biloks, selain itu siswa dituntut untuk membayangkan bagaimana proses serah terima elektron, pelepasan, dan pengikatan oksigen dari spesi satu ke spesi yang lain. Menurut (Triani, 2017) cakupan materi reaksi redoks cukup banyak sehingga dalam memahaminya diperlukan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, kreativitas dan keaktifan siswa.

Pada implementasi di sekolah pembelajaran secara daring ini guru hanya memberikan materi melalui *whatssapp* sehingga siswa hanya menerima konsep dan contoh soal saja. Hal ini membuat siswa semakin tidak semangat dalam belajar sehingga kemampuan berpikir kreatif nya semakin terlupakan dan tidak berkembang. Oleh karena itu perlu di terapkan model pembelajaran yang mampu membuat siswa terlibat langsung dalam pembelajaran. Dengan begitu kemampuan berpikir kreatifnya akan berkembang. Model pembelajaran *Problem Posing* adalah salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring ini guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Reaksi Redoks.

Model pembelajaran *Problem Posing* adalah sebuah model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung melalui pengajuan soal secara mandiri.

Menurut Sriwenda, dkk (2013), *Problem Posing* merupakan kegiatan yang mengarah pada sikap kritis dan kreatif. Sebab, dalam model pembelajaran ini mengharuskan peserta didik membuat pertanyaan dari informasi yang diberikan. Sesungguhnya bertanya merupakan pangkal semua kreasi. Orang yang memiliki kemampuan berkreasi dikatakan memiliki sikap kreatif.

2.9 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini secara operasional dirumuskan: "Terdapat korelasi pelaksanaan model pembelajaran *Problem Posing* tipe *post solution* pada materi redoks berbantuan *zoom* dan *whatsapp* dengan kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas X MIPA SMA Negeri 10 Kota Jambi."

Tabel 2. 2 Matriks Hubungan Tindakan Guru, Tindakan Peserta Didik dan Indikator Berpikir Kreatif