

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kajian Teoretis

1. Keterampilan pemecahan masalah

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu proses perkembangan melalui penglihatan, pendengaran maupun tindakan menuju perubahan tingkah laku untuk mencapai sesuatu hal yang dituju. Selain itu dalam memahami konsep belajar perlu juga diketahui berbagai definisi belajar menurut para ahli.

Menurut Rachmawati, Tutik dan Daryono (2015:36) “Belajar adalah suatu proses mengubah tingkah laku sehingga diperoleh pengetahuan dan keterampilan untuk menjadi lebih baik sebelumnya”. Selain perubahan dalam tingkah laku, perubahan juga terjadi karena hasil dari pengalaman atau praktek yang diperkuat. Hal ini sejalan dengan pendapat Slameto (Rachmawati, Tutik dan Daryono, 2015:35) mengemukakan bahwa:

belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Belajar dapat dilakukan dimana saja bukan hanya dapat dilakukan di sekolah, namun juga dapat dilakukan di lingkungannya, belajar dapat diperoleh dari berbagai pengalaman yang telah dilaluinya hingga perubahan pada diri seseorang terjadi. Menurut

Hamalik (Rachmawati, Tutik dan Daryono, 2015:35) “Belajar adalah suatu perkembangan seseorang yang dinyatakan dalam cara bertingkah laku yang baru berbakat pengalaman dan latihan, belajar itu perubahan-perubahan yang psikis”. Selain di dapat dari pengalaman belajar juga didapat melalui latihan.

Dunia yang senantiasa berubah menuntut manusia untuk dapat beradaptasi dengan lingkungannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Piaget (Susanto, Pudyo, 2018:20) ”Belajar adalah proses perubahan dan perkembangan struktur kognitif sebagai akibat dari proses adaptasi terhadap perubahan lingkungan”. Definisi lain mengenai belajar dikemukakan oleh Suryono dan Harianto dalam (Rachmawati, Tutik dan Daryono, 2015:35) “Belajar merupakan suatu aktivitas atau proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap dan mengkokohkan kepribadian”. Dengan aktivitas belajar manusia bisa dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki peserta didik.

Dari definisi dari beberapa ahli di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah yang dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan, pengalaman maupun meningkatkan keterampilan yang dimiliki melalui proses pembelajaran.

b. Pengertian Mengajar

Mengajar dalam standar proses pendidikan tidak hanya sekedar menyampaikan materi pembelajaran pada peserta didik, tetapi juga dimaknai sebagai proses mengatur lingkungan supaya peserta didik dapat belajar. Selain itu dalam memahami konsep mengajar perlu juga diketahui berbagai definisi mengajar menurut para ahli.

Menurut Chotimah, Chusnul dan Muhammad Fathurrohman (2018:34) “Mengajar berasal dari kata ajar. Kata ajar bermakna memberi petunjuk atau menyampaikan informasi, pengalaman, pengetahuan, dan sejenisnya kepada subjek tertentu agar diketahui dan dipahami”. Pada dunia pendidikan mengajar dimaknai dengan pemberian informasi dari guru kepada peserta didik, berbagai pengetahuan, informasi sehingga tujuan pendidikan dapat tercapai.

Mengajar memiliki tujuan untuk mengubah pola pikir dan tingkah laku pada peserta didik, seperti halnya yang diungkapkan oleh Mahmud (Chotimah, Chusnul dan Muhammad Fathurrohman, 2018:34) “Mengajar adalah memasuki dunia peserta didik untuk mengubah persepsi dan perilaku mereka”. Dengan cara mengajar proses belajar pun dapat tercapai. Hal ini sejalan dengan pendapat Hasibuan dan Moedjiono (Chotimah, Chusnul dan Muhammad Fathurrohman, 2018:34) “Mengajar adalah penciptaan sistem yang memungkinkan terjadinya proses belajar mengajar”. Mengajar

melibatkan hubungan timbal balik antara guru dan peserta didik, guru berfungsi sebagai fasilitator untuk peserta didiknya dalam proses pembelajaran.

Menurut Gagne (Chotimah, Chusnul dan Muhammad Fathurrohman, 2018:34) "*Instruction is a set of event that effect learners in such a way that learning is facilitated*". Oleh karena itu belajar merupakan bagian dari pembelajaran, peran guru lebih ditekankan dalam bagaimana merancang berbagai sumber dan fasilitas yang tersedia untuk digunakan atau dimanfaatkan peserta didik dalam mempelajari sesuatu.

Dari definisi dari beberapa ahli di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa mengajar merupakan bagian dari pembelajaran yang memungkinkan terjadinya proses belajar mengajar, yang dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi sehingga dapat mengubah persepsi dan perilaku peserta didik.

c. Pengertian Berpikir

Berpikir melibatkan manipulasi otak terhadap informasi, saat kita membentuk konsep, terlibat dalam pemecahan masalah, melakukan penalaran dan membuat keputusan. Selain itu dalam memahami konsep berpikir perlu juga diketahui berbagai definisi berpikir menurut para ahli.

Menurut Dharma dalam Tawil, Muh dan Liliarsari (2013:1) "Berpikir adalah manipulasi data, fakta dan informasi untuk

membuat kesimpulan berperilaku”. Data, fakta dan berbagai informasi yang telah didapat diolah dan selanjutnya direalisasikan melalui perilaku individu tersebut.

Berpikir juga bisa diartikan sebagai aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan. Seperti yang dikemukakan Presseisen dalam Costa yang ditulis dalam buku Tahwil, Muh dan Liliarsari (2013:4) bahwa:

secara umum berpikir merupakan suatu proses kognitif, suatu aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan. Proses berpikir dihubungkan dengan pola perilaku lain dan memerlukan keterlibatan aktif pemikir melalui hubungan kompleks yang dikembangkan melalui kegiatan berpikir. Hubungan ini biasa saling terkait dengan stuktur yang mapan dan dapat diekspresikan oleh pemikir melalui berbagai macam cara. Jadi berpikir merupakan upaya yang kompleks dan reflektif, bahkan juga pengalaman yang kreatif.

Berpikir merupakan suatu proses kognitif. aktivitas mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Aktivitas mental yang dilakukan untuk memperoleh informasi melalui pola pikir kompleks. Berpikir bisa dilakukan secara kompleks, reflektif dan pengalaman kreatif. Selain itu berpikir sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat sebuah keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan (Ruggiero, Vincent R.1998). Pendapat ini menunjukkan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memahami sesuatu, maka ia memerlukan suatu aktivitas berpikir.

Berdasarkan prosesnya berpikir dapat dikelompokkan dalam berpikir dasar dan berpikir kompleks. Menurut Costa dalam (Tahwil, Muh dan Liliyasi, 2013:4) “Berpikir kompleks disebut proses berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan”. Berpikir dasar merupakan awal dari berpikir kompleks itu sendiri, berpikir kompleks merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi, yang terdiri dari berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.

Dari definisi dari beberapa ahli di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa berpikir merupakan aktivitas mental yang dilakukan untuk memperoleh informasi maupun pengetahuan. Di dalam berpikir juga terdapat jenis berpikir yaitu berpikir dasar dan kompleks, berpikir dasar merupakan awal dari berpikir kompleks.

d. Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan berpikir kompleks. Menurut Gagne (dalam Tawil, Muh dan Liliyasi, 2013:87) mengemukakan bahwa:

keterampilan pemecahan masalah (*problem solving skill*) adalah sebuah bentuk keterampilan yang memerlukan pemikiran dengan menggunakan dan menghubungkan dengan berbagai aturan-aturan yang telah kita kenal menurut kombinasi yang berlainan.

Keterampilan pemecahan masalah merupakan bentuk keterampilan yang dalam proses memecahkan masalahnya sering

dilalui berbagai langkah seperti mengenali setiap unsur dalam masalah itu mencari aturan-aturan yang berkenaan dalam masalah itu dan dalam segala langkah perlu ia berpikir.

Menurut Liliyasi (dalam Tawil, Muh dan Liliyasi, 2013:87)

menyatakan bahwa:

keterampilan pemecahan masalah menggunakan dasar proses berpikir untuk memecahkan kesulitan yang diketahui atau didefinisikan, mengumpulkan fakta tentang kesulitan tersebut dan menentukan informasi tambahan yang diperlukan. Selanjutnya menyimpulkan atau mengusulkan alternatif pemecahan masalah dan mengujinya untuk kelayakan. Akhirnya secara potensial mereduksi menjadi taraf penjelasan yang lebih sederhana dengan menghilangkan pertentangan serta melengkapi pengujian pemecahan masalah untuk menggeneralisasikan.

Ketika manusia dihadapkan pada suatu masalah, maka perlu adanya proses berpikir untuk memecahkan masalah yang terjadi melalui pengumpulan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih alternatif pemecahan masalah yang lebih efektif sehingga memudahkan pengambil keputusan dalam mengatasi pemecahan masalahnya.

Menurut Robbins, Steophen P. (2000:494) menyatakan

bahwa:

keterampilan pemecahan masalah merupakan proses aktivitas untuk menjalankan logika, berargumentasi dan penyelesaian masalah serta kemampuan mengetahui penyebab, mengembangkan alternatif dan menganalisa serta memilih penyelesaian yang baik.

Keterampilan pemecahan masalah merupakan proses pemikiran menggunakan logikanya, mengenali masalahnya,

mengembangkan alternatif penyelesaian masalah dan memilih penyelesaian yang lebih baik dari alternatif-alternatif penyelesaian masalah yang telah dirumuskan.

Proses penyelesaian masalah dimulai dari pemikiran logis dan analitis peserta didik. Berpikir logis dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir peserta didik untuk menarik kesimpulan menurut aturan logika sesuai dengan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui. Berpikir analitis merupakan kemampuan berpikir peserta didik dalam menguraikan, merincikan, dan menganalisis informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis.

Pengumpulan fakta-fakta dan informasi untuk memecahkan suatu masalah tingkat lanjut dapat dilakukan dengan melakukan *carring out investigations, data analysis and inference* (Butterworth, John dan Geoff. Thwaites, 2013). Sehingga masalah dapat terselesaikan. Menurut Butterworth, John dan Geoff. Thwaites (2013:220) "*Some investigations can quite open-end, meaning some students will be able to take problems further, extract more detail, illustrate the results better and so on* (Beberapa penyelidikan biasa sangat terbuka artinya beberapa peserta didik dengan melakukan investigasi atau penyelidikan dapat mengambil masalah lebih lanjut, mengolahnya lebih lanjut dan menggambarkan hasilnya lebih baik berkaitan dengan masalah yang sedang diselidiki)".

Peserta didik dikatakan telah mampu memecahkan suatu masalah apabila memenuhi indikator keterampilan pemecahan masalah itu sendiri. Adapun indikator pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Jhonson & Jhonson (dalam Tawil, Muh dan Liliyasi, 2013:93) sebagai berikut:

- 1) peserta didik mampu mendefinisikan masalah, yaitu merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isu konflik, hingga siswa menjadi jelas masalah apa yang akan dikaji. Dalam hal ini peserta didik harus mampu mendefinisikan beberapa masalah mengenai isu-isu hangat yang terjadi di lingkungannya;
- 2) peserta didik mampu mendiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah, serta menganalisis berbagai faktor baik faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah. Jika hal yang pertama dilakukan tadi adalah mengidentifikasi masalah, selanjutnya peserta didik harus dapat menyelidiki ataupun menemukan sebab atau alasan terjadi suatu permasalahan tersebut sehingga bisa mencari solusi dari permasalahan tersebut;
- 3) peserta didik mampu merumuskan alternatif strategi, yaitu menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas. Mengatasi suatu permasalahan tentunya bisa melakukan berbagai hal sesuai tingkat permasalahan yang ada. Strategi yang dilakukan pun bisa berbeda-beda sehingga perlu adanya alternatif strategi yang lain jika salah satu strategi tidak dapat berhasil mengatasi suatu permasalahan tersebut;
- 4) peserta didik mampu menentukan dan menerapkan strategi pilihan, yaitu pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan. Pengambilan keputusan sangat diperlukan dalam memecahkan suatu masalah karena menentukan strategi yang paling baik dari beberapa alternatif strategi yang ada; dan
- 5) peserta didik mampu melakukan evaluasi, baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil. Evaluasi dilakukan agar dapat memperbaiki hal-hal yang salah dari kegiatan proses maupun hasil yang dilakukan ketika memecahkan suatu masalah. Sehingga akan menjadi cerminan untuk

selanjutnya agar dapat melakukan strategi yang lebih baik dari sebelumnya.

Keterampilan pemecahan masalah bukan saja terkait dengan ketepatan solusi yang diperoleh, melainkan kemampuan yang ditunjukkan sejak mengidentifikasi masalah atau mengenali masalah, mengetahui penyebab masalah dapat terjadi, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan alternatif strategi dan serta mengevaluasi jawaban yang telah diperoleh.

Selain itu keterampilan pemecahan masalah perlu diajarkan kepada peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Tahwil, Muh dan Liliyasi (2013:93) “Keterampilan memecahkan masalah harus diajarkan kepada para siswa, sebab pemecahan masalah secara ilmiah berguna bagi mereka untuk memecahkan masalah yang sulit”. Masalah adalah hal yang sering kita temui tentu setiap orang mempunyai masalah dalam kehidupannya. Biasanya masalah dianggap sebagai suatu hal yang harus dipecahkan dan diselesaikan. Maka dari itu keterampilan pemecahan masalah penting dimiliki oleh peserta didik.

Keterampilan pemecahan masalah selain digunakan untuk memecahkan dalam berbagai bidang, juga dapat digunakan untuk pemecahan yang berkaitan dengan kebutuhan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari (Tahwil, Muh dan Liliyasi, 2013:93). Peserta didik dalam kehidupannya melewati berbagai persoalan yang

memerlukan proses pemecahan masalah sehingga masalah yang dihadapi dapat terselesaikan.

Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah merupakan bagian dari berpikir kompleks yang penting dilatihkan pada peserta didik sehingga peserta didik dapat memecahkan berbagai persoalan yang terjadi di dalam lingkungannya maupun kehidupannya. Keterampilan pemecahan masalah yang diukur meliputi mendefinisikan masalah, mendiagnosa masalah, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilihan dan melakukan evaluasi. Keterampilan pemecahan masalah perlu diajarkan dan diterapkan dalam suatu proses pembelajaran.

2. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, pendidik membutuhkan sebuah pedoman langkah-langkah pembelajaran dalam mengajar yang disebut dengan model pembelajaran. Model pembelajaran ini didesain mengikuti kemajuan zaman yang senantiasa berubah untuk membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran yang akan dilakukan. Berikut ini merupakan definisi model pembelajaran menurut beberapa ahli.

Menurut Trianto (2015:51) “Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman

dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial”. Dalam proses pembelajaran guru memerlukan pedoman pembelajaran yang digunakan sebagai gambaran proses pembelajaran yang akan dilakukan.

Menurut Huda, Miftahul (2014:76) “Model pembelajaran memberikan kesempatan pada guru untuk mengadaptasikannya dengan lingkungan ruang kelas yang mereka huni”. Pedoman pembelajaran yang telah dibuat kemudian diadaptasikan pada ruang kelas karena dalam memilih model pembelajaran yang tepat haruslah memperhatikan kondisi peserta didik, bahan ajar yang akan disampaikan, sarana-sarana yang tersedia maupun kondisi guru itu sendiri.

Selain itu menurut Soekamto, (dalam Shoimin, Aris, 2017:23) mengemukakan:

model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis yang mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Rancangan pembelajaran dilakukan secara sistematis agar mencapai tujuan pembelajaran tertentu melalui pengalaman belajar. Model pembelajaran melibatkan peserta didik sebagai subjek dalam proses pembelajaran yang menuntut peserta didik mengikuti rangkaian pedoman pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan sebelumnya.

Hal ini sejalan dengan pendapat Parwati, Ni Nyoman, *et.al.* (2018:120):

model pembelajaran merupakan suatu kerangka atau rancangan yang menggambarkan proses pembelajaran yang terjadi di dalam suatu kelas, untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang memiliki fungsi sebagai pedoman bagi pendidik dalam menjalankan proses belajar mengajar.

Dalam menjalankan proses belajar mengajar diperlukan rancangan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai. Pedoman pembelajaran penting ada dalam proses pembelajaran dengan harapan proses pembelajaran dapat terarah dan peserta didik dapat mengembangkan semua potensi yang mereka miliki melalui suatu proses pembelajaran.

Dari definisi dari beberapa ahli di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu pedoman proses pengajaran yang digunakan oleh guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar, dengan harapan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan, sehingga segala potensi peserta didik dapat dikembangkan secara optimal.

b. Model Pembelajaran *Group Investigation*

Group investigation merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk bekerja sama dalam sebuah kelompok untuk menyelesaikan tugas belajar. Selain itu dalam memahami konsep model pembelajaran *group*

investigation perlu juga diketahui berbagai definisi model pembelajaran *group investigation* menurut para ahli.

Sharan, Y., & Sharan, S (1990:17) “*In group investigation, students take an active part in planning what they will study and how they form cooperative groups according to common interest in a topic*”. Peserta didik dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan subtopik maupun cara untuk mempelajarinya. Keterlibatan peserta didik secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.

Menurut Shoimin, Aris (2017:80) “*Group investigation* merupakan suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pilihan dan kontrol siswa dari pada menerapkan teknik-teknik pengajaran di ruang kelas”. Pada proses pembelajaran yang dilakukan menekankan peserta didik sebagai kontrol bagaimana pembelajaran akan dilakukan di dalam kelas.

Group Investigation adalah suatu model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk bekerjasama dalam sebuah perencanaan tugas kelompok dan menyelesaikan tuntutan dari proyek mereka. (Slavin, Robert. E, 2015:216) Sehingga menekankan pada partisipasi peserta didik untuk mencari sendiri materi pembelajaran yang akan dipelajari. Peserta didik dapat memanfaatkan semua sumber belajar yang ada, baik di dalam kelas

maupun di luar kelas yang dapat memberikan informasi berkaitan dengan masalah yang sedang dipelajari.

Dari definisi dari beberapa ahli di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran *group investigation* merupakan model pembelajaran yang proses pembelajarannya berkaitan dengan kelompok-kelompok belajar yang menekankan pada pilihan dan kontrol peserta didik dalam proses pembelajaran. Sehingga peserta didik dapat memiliki keterampilan yang baik dalam komunikasi maupun dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi yang dilatih melalui langkah-langkah pembelajaran, peserta didik dilatih mendefinisikan masalah dan memecahkan permasalahan berkaitan dengan pembelajaran yang dilakukan.

c. Langkah- langkah Operasional *Group Investigation*

Sebagai sebuah model pembelajaran, *Group Investigation* tentu saja memiliki tahapan penyajian. Hal ini sejalan dengan ciri utama model pembelajaran yakni memiliki tahapan yang jelas sehingga bersifat prosedural. Sejalan dengan kenyataan ini, berikut menurut Sharan, Y., & Sharan, S (1992:72):

stages of Implementation of Group Investigation:

- 1) *class determines subtopics and organizes into research groups;*
- 2) *groups plan their investigations;*
- 3) *groups carry out their investigations;*
- 4) *groups plan their presentations;*
- 5) *groups make their presentations;*
- 6) *teacher and students evaluate their projects.*

Peserta didik menentukan subtopik dan mengatur kedalam kelompok penelitian, merencanakan penyelidikan mereka, melakukan penyelidikan, merencanakan presentasi, melakukan presentasi dan melakukan evaluasi.

Menurut Slavin, Robert. E (2015:218) tahapan-tahapan penyajian dalam penerapan model ini adalah sebagai berikut.

- 1) Mengidentifikasi Topik dan Mengatur Murid ke dalam Kelompok
 - a) Para siswa meneliti beberapa sumber, mengusulkan sejumlah topik, dan mengkatagorikan saran-saran.
 - b) Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari topik yang telah dipilihnya.
 - c) Komposisi kelompok didasarkan pada ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen.
 - d) Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan.
- 2) Merencanakan Tugas yang akan dipelajari
 - a) Para siswa merencanakan bersama mengenai: Apa yang dipelajari, bagaimana mempelajarinya, dan pembagian tugas.
- 3) Melaksanakan Investigasi
 - a) Para siswa mengumpulkan informasi, mengenai data, dan membuat kesimpulan.
 - b) Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya.
 - c) Para siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklasifikasikan, dan mensintesis semua gagasan.
- 4) Menyiapkan Laporan Akhir
 - a) Anggota kelompok menemukan pesan-pesan esensial dari proyek mereka.
 - b) Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi mereka.
 - c) Wakil-wakil kelompok membuat panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana-rencana presentasi.
- 5) Mempresentasikan Laporan Akhir
 - a) Presentasi yang dibuat untuk seluruh kelas dalam berbagai macam bentuk.
 - b) Bagaimana presentasi tersebut harus melibatkan pendengar secara aktif.

- c) Para pendengar tersebut mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.
- 6) Evaluasi
 - a) Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik tersebut, mengenai tugas yang telah mereka kerjakan, mengenai keefektifan pengalaman-pengalaman mereka.
 - b) Guru dan murid berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa.
 - c) Penilaian atas pembelajaran harus mengevaluasi pemikiran paling tinggi.

Guru dalam menerapkan model pembelajaran *group investigation* membagi kelasnya menjadi kelompok-kelompok heterogen, peserta didik bisa memilih topik-topik untuk dipelajari, melakukan *investigation* lebih mendalam terhadap sub-sub topik yang dipilih, kemudian menyiapkan, mempresentasikan laporan yang dibuat dan melakukan evaluasi.

d. Kelebihan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Menurut Shoimin, Aris (2017:81) mengemukakan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* memiliki kelebihan, antara lain.

- 1) Secara Pribadi
 - a) dalam proses belajarnya dapat bekerja secara bebas;
 - b) memberi semangat untuk berinisiatif, kreatif dan aktif;
 - c) rasa percaya diri dapat lebih meningkat;
 - d) dapat belajar untuk memecahkan suatu masalah.
- 2) Secara Sosial
 - a) meningkatkan belajar bekerja sama;
 - b) belajar berkomunikasi dengan baik;
 - c) belajar menghargai pendapat orang lain;
 - d) meningkatkan partisipasi dalam membuat keputusan.

- 3) Secara Akademis
 - a) siswa dilatih untuk mempertanggung jawabkan jawaban yang diberikan;
 - b) bekerja secara sistematis;
 - c) mengembangkan dan melatih keterampilan fisik;
 - d) selalu berpikir tentang strategi yang akan digunakan sehingga mendapatkan kesimpulan yang berlaku umum.

Dari penjelasan diatas bahwa kelebihan model pembelajaran *group investigation* adalah peserta didik dapat memiliki rasa tanggung jawab baik secara individu maupun berkelompok, meningkatkan keterampilan berpikir dalam memecahkan masalah, komunikasi yang terjadi antara kelompok dalam menyampaikan pengetahuan dan pengalamannya dapat meningkatkan pengetahuan maupun hubungan sosial.

e. Kekurangan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Menurut Shoimin, Aris (2017:82) mengemukakan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* memiliki kekurangan, antara lain:

- 1) sedikitnya materi yang disampaikan pada satu kali pertemuan;
- 2) sulitnya memberikan penilaian secara personal;
- 3) tidak semua pelajaran cocok dengan model *Group Investigation*;
- 4) diskusi kelompok biasanya berjalan kurang efektif;
- 5) siswa yang tidak tuntas memahami materi prasyarat akan mengalami kesulitan saat menggunakan model ini.

Dari penjelasan diatas bahwa kelemahan model *group investigation* adalah sedikitnya materi yang disampaikan pada satu kali pertemuan dan sulit memberikan penilaian personal.

3. Deskripsi Materi Pemanasan Global

a. Pengertian Pemanasan Global

Suhu udara secara perlahan dari waktu ke waktu semakin panas. Situasi seperti ini dikenal dengan nama pemanasan global (*global warming*). Untuk memahami materi mengenai pemanasan global perlu diketahui berbagai definisi pemanasan global menurut para ahli.

Menurut Hairiah, Kurniatun, *et.al.* (2016:1) “Pemanasan global dapat diartikan sebagai peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi dari tahun ke tahun”. Pemanasan global berkaitan dengan pencemaran yang terjadi di udara yang disebabkan oleh meningkatnya gas rumah kaca, pembakaran bahan bakar fosil dan aktivitas manusia yang terjadi dari tahun ke tahun sehingga mengakibatkan suhu rata-rata bumi meningkat. Sedangkan menurut Sodiq, Moch (2013:1) “Pemanasan global adalah kejadian meningkatnya suhu di atmosfer, laut dan di daerah bumi”. Pemanasan global berkaitan dengan peningkatan suhu rata-rata yang terjadi di berbagai belahan bumi yang dapat menyebabkan suhu bumi semakin panas.

Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut disimpulkan bahwa pemanasan global atau *global warming* merupakan proses naiknya suhu rata-rata di atmosfer dan belahan bumi yang terjadi dari tahun ke tahun yang diakibatkan oleh meningkatnya gas rumah

kaca yang disebabkan oleh berbagai faktor. Oleh sebab itu sebagai manusia kita perlu mengelola bumi dengan ramah lingkungan dan menjaga agar bumi tetap stabil.

b. Penyebab Pemanasan Global

Sejak 20-30 tahun yang lalu, suhu di bumi semakin panas karena radiasi gelombang panjang matahari (sinar infra merah atau gelombang panas) yang dipancarkan oleh bumi terperangkap lapisan tebal yang terdiri dari berbagai gas, sehingga menyebabkan panas tidak dapat lepas ke angkasa sehingga suhu bumi memanas. Oleh karena itu, kejadian seperti ini dinamakan sebagai efek rumah kaca. Pemanasan akibat efek rumah kaca ini merupakan penyebab dari pemanasan global (Hairiah, Kurniatun *et al*, 2016: 4).

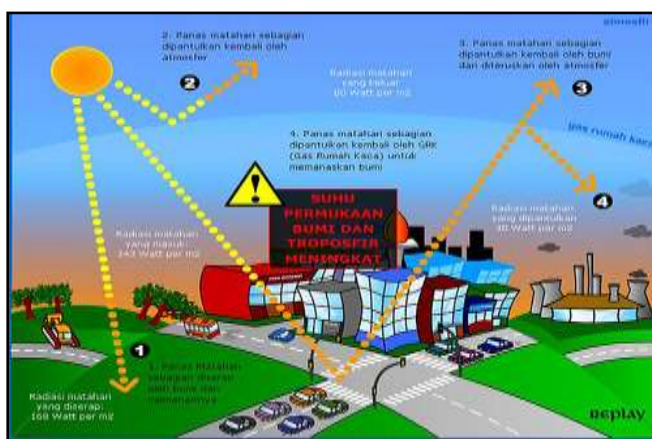
Proses terjadinya efek rumah kaca di bumi menurut Wardhana, Wisnu Arya (48:2010) menyatakan:

Disekeliling bumi terdapat lapisan yang terbentuk karena adanya gas rumah kaca (GRK) dan partikel yang melayang-layang di atmosfer bumi. Lapisan atmosfer tersebut memantulkan kembali panas dari bumi sehingga bumi pun menjadi hangat. Bila hal ini terus berlanjut, dunia akan terancam mengalami pemanasan global. Gas rumah kaca inilah yang menjadi penyebab utama efek rumah kaca, sementara partikel yang melayang-layang di atmosfer hanya memberikan kontribusi yang relatif kecil terhadapnya.

Menurut Hairiah, Kurniatul, dkk (2016:4) “Lapisan gas yang tebal yang menjebak gelombang panas matahari tersebut diatas berperan seperti dinding kaca, sehingga gasnya dinamakan gas rumah kaca”.

Meningkatnya konsentrasi GRK di atmosfer menyebabkan meningkatnya suhu permukaan bumi secara global. Contoh gas rumah kaca adalah CO_2 (*carbon dioxide*), CH_4 (*methana*), N_2O (*Nitrogen Oxide*), CFC (*chloro fluoro carbon*), HFC (*hidro fluoro carbon*), PFC (*perfluoro carbon*), SF_6 (*sulfur hexsafluoro*) (Wardhana, Wisnu Arya, 2010:48). Adapun proses mekanisme efek rumah kaca secara singkat menurut Wardhana, Wisnu Arya (2010:48) yaitu:

1. Panas matahari sebagian besar diserap oleh bumi sebesar 160 watt/m^2 dan memanasi bumi.
2. Panas matahari sebagian dipantulkan kembali oleh atmosfer.
3. Panas matahari sebagian sebagian dipantulkan oleh bumi dan diteruskan oleh atmosfer.
4. Panas matahari sebagian dipantulkan kembali oleh gas rumah kaca (GRK) sebesar 30 watt/m^2 ke bumi dan menjadikan bumi, atmosfer dan lingkungan menjadi panas (Gambar 2.1).



Sumber : Wardhana, Wisnu Arya (2010)

Gambar 2.1
Mekanisme efek rumah kaca

Secara alami, gas rumah kaca berasal dari respirasi tumbuhan, pelapukan bahan organik, aktivitas gunung berapi dan sebagainya. Sejak revolusi industri yang memerlukan pembakaran bahan bakar fosil konsentrasi CO₂ di atmosfer telah meningkat (Cambell, N.A. & J.B. Reece, 2008: 424).

Menurut Sodiq, Moch (2013:9) Negara-negara pengemisi gas rumah kaca terbesar dunia adalah “China 20,96%), AS (19,92%), Rusia (5,48%), India, (4,57%), Jepang (4,27%), Jerman (2,67%), Kanada (1,96%), Inggris (1,81%), Korea Selatan (1,69%), dan Iran (1,61%)”. Sehingga dapat dipastikan bahwa semua Negara di dunia saat ini berkontribusi terhadap pemanasan global, sehingga berbagai aktivitas manusia dapat menimbulkan terjadinya pemanasan global.

Adapun beberapa aktivitas yang menghasilkan gas rumah kaca adalah sebagai berikut.

1) Transportasi

Transportasi pada saat ini kebanyakan menggunakan bahan bakar fosil (batubara dan minyak bumi). Artinya, pemakaian bahan bakar fosil merupakan sumber pencemar udara. Pemakaian bahan bakar fosil berarti juga ikut menaikkan jumlah emisi gas rumah kaca. Pada kota-kota besar, transportasi yang cukup padat, sering menyebabkan kemacetan lalu lintas sehingga terjadi peningkatan emisi gas buangan CO₂, CH₄ dan N₂O (Hairiah, Kurniatun, *et al*, 2016: 7). (Gambar 2.2)



Sumber : Juaranews.com, 10 Desember 2018

Gambar 2.2

Kemacetan lalu lintas yang terjadi di jalan Bandung

2) Industri

Kegiatan industri yang bergantung pada penggunaan bahan bakar minyak (BBM) selama pembakaran dilepaskan zat buangan terbesar adalah CO₂ yang dapat meningkatnya emisi gas rumah kaca di atmosfer (Hairiah, Kurniatun, *et al*, 2016: 7). Cerobong asap dalam proses industri menghasilkan polutan-polutan yang diemisikan ke atmosfer yang dapat mencemari lingkungan dan meningkatkan gas-gas rumah kaca di atmosfer (Gambar 2.3)



Sumber : Headlinejabar.com, 25 Februari 2016

Gambar 2.3

Cerobong Asap di Kabupaten Purwakarta-Jawa Barat yang menghasilkan polutan ke atmosfer

Menurut Wardhana, Wisnu Arya (2010:65) menyatakan

bahwa:

aktivitas industri yang melibatkan pemakaian bahan bakar fosil secara nyata memang telah ikut menaikkan konsentrasi gas karbon dioksida (CO_2) di atmosfer bumi. Kenaikan tersebut sudah terjadi sejak revolusi industri melanda Eropa, ketika pemakaian bahan bakar fosil pada saat itu meningkat tajam. Pada waktu itu para ahli memperkirakan konsentrasi CO_2 di udara sekitar 280 ppm. Saat bumi mengalami krisis energi sekitar tahun 1970, para ahli menduga konsentrasi gas CO_2 di udara akan turun kenyataannya yang ada menunjukkan bahwa konsentrasi gas CO_2 justru meningkat. Peningkatan CO_2 ini disebabkan oleh akumulasi pelepasan gas CO_2 pada tahun-tahun sebelumnya setelah krisis energi berakhir, konsentrasi gas CO_2 yang diukur pada tahun 1980 menunjukkan kenaikan menjadi sebesar 340 ppm. Para ahli lingkungan memperkirakan konsentrasi abad ini biasa mencapai 500 ppm.

Berdasarkan hal tersebut konsentrasi CO_2 dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, perkembangan jumlah industri yang menggunakan bahan bakar fosil di dunia memberikan kontribusi yang besar terhadap pemanasan global. Aktivitas

industri yang banyak melibatkan penggunaan senyawa *clorofluorocarbon* (CFC) juga berpotensi menimbulkan efek rumah kaca. Aktivitas industri yang banyak menggunakan senyawa CFC yang biasanya dihasilkan oleh kulkas, AC (*air conditioner*) dan alat penyemprot parfum, pewangi ruangan dan *hair spray*. CFC tidak mudah terurai jika terlepas ke atmosfer sehingga biasa mencapai ke lapisan stratosfer dan merusak lapisan ozon sehingga timbul lubang ozon karena lapisan ozon terurai oleh gas CFC (Wardhana, Wisnu Arya, 2010).

3) Pertanian

Pembakaran lahan dan proses pemupukan merupakan kegiatan dalam sektor pertanian yang berpotensi menghasilkan emisi gas rumah kaca. Pembukaan lahan pertanian baru dengan cara membakar hutan, pada umumnya hal ini dilakukan oleh para peladang yang berpindah-pindah yang kebanyakan merupakan masyarakat perdalaman. Mereka membuka lahan baru dengan cara membakar membakar hutan karena belum mengenal pengelolaan lahan pertanian secara modern. (Wardhana, Wisnu Arya, 2010:75). Aktivitas pembakaran lahan melepaskan gas CO_2 dan CH_4 . Bila kondisinya kering pembakaran berlangsung sempurna, maka gas yang terbanyak dilepas adalah CO_2 tetapi bila kondisinya agak lembab akan banyak CH_4 yang dilepaskan (Hairiah, Kurniatun, *et al*, 2016:6).

Pemupukan juga berpotensi menghasilkan gas rumah kaca. Penggunaan pupuk urea pada tanaman yang kurang tepat waktu dan dosis, akan menyebabkan emisi N_2O . Gas dinitrogen oksida (N_2O) adalah gas rumah kaca yang jauh lebih berbahaya bila dibandingkan dengan gas CO_2 (karbon dioksida), yaitu potensi ancamannya terhadap iklim sebesar 298 kali lipat gas CO_2 (Sodiq, Moch, 2013:17).

Pemberian pupuk nitrogen dalam bentuk urea pada lahan pertanian dilakukan disebar ke permukaan tanah. Pada lahan dengan jarak antar tanaman lebar pemupukan dengan cara disebar akan mengakibatkan meningkatnya jumlah pupuk yang hilang karena pupuk tidak terjangkau oleh tanaman. Akibatnya jika kondisi tanah tergenang maka nitrogen akan ke lepas ke atmosfer sebagai N_2O (Hairiah, Kurniatun, *et al*, 2016:8).

(Gambar 2.4)



Sumber : Hairiah, Kurniatul, *et.al.* (2016:8)

Gambar 2.4
Penggunaan pupuk urea dalam pertanian

4) Pembuangan Sampah

Sampah yang berasal dari limbah organik akan mengalami degradasi dan terurai menjadi gas metana (CH_4). Gas CH_4 adalah gas rumah kaca yang biasa menyebabkan timbulnya gas rumah kaca yang berpotensi menjadi penyebab pemanasan global. Apabila sampah/ limbah organik contohnya sisa sayur mayur, buah-buahan terurai secara anaerobik, gas rumah kaca yang dihasilkan berupa CH_4 . Adapun limbah organik yang terurai secara aerobik akan menghasilkan gas rumah kaca berupa CO_2 . Keduanya sama-sama menghasilkan gas rumah kaca, namun proses penguraian yang relatif baik adalah penguraian melalui proses aerobik. Karena proses anaerobik menghasilkan gas CH_4 yang mempunyai potensi penyebab efek rumah kaca lebih kuat dari gas CO_2 , yaitu 21 kali gas CO_2 (Wardhana, Wisnu Arya, 2010:72). (Gambar 2.5)



Sumber :Hariah, Kurniatun, dkk (2016:2)

Gambar 2.5
Sampah sisa sayur mayur (Organik)

5) **Peternakan.**

Saat ini bidang peternakan sedang tumbuh dengan pesat, seiring dengan penambahan penduduk, perkembangan perkotaan dan meningkatnya permintaan masyarakat di negara-negara berkembang salah satunya adalah negara Indonesia yang sedang mengembangkan sektor peternakan (Gambar 2.6).



Sumber : Majalahinfovet.com, 11 Januari 2010

Gambar 2.6
Peternakan Sapi di Kabupaten Tasikmalaya

Peternakan berkontribusi dalam peningkatan gas metana di atmosfer, selain itu peternakan juga merusak hutan penyerap karbon karna para peternak biasanya membuka lahan untuk mengakomodasi area peternakan mereka.

Menurut Sodiq, Moch (2013:18) menyatakan bahwa:

lembaga penelitian peternakan internasional (*International Livestock Reseach Institute/ ILRI*) tahun 2008-2009 melaporkan bahwa GRK utama yang dikeluarkan oleh peternakan meliputi gas *methan* (CH_4) sebesar 25% dari kotoran hewan, CO_2 sebesar 32% dari penggunaan tanah yang mendorong pembusukan bahan-bahan organik dan oksida nitrit (N_2O) sebesar 31% yang berasal dari tebaran kotoran dan ekstraksi hewan di

tanah. Di Australia gas metan banyak dihasilkan dari limbah peternakan sapi dan domba. Sumbangan gas *methan* dari peternakan mencapai lebih dari 50%.

Peternakan merupakan sektor yang cukup besar dalam menyumbang emisi gas CH₄ yaitu dari kotoran hewan, gas N₂O lewat produksi kotoran dan urin yang tidak dikelola dengan baik. Maka dari itu bidang peternakan berkontribusi dalam peningkatan gas rumah kaca di atmosfer dan dapat menyebabkan pemanasan global.

6) Aktivitas Internal Bumi

Proses vulkanik gunung berapi yang masih aktif akan mengeluarkan mekanik dari perut bumi saat meletus. Pada letusan yang sangat kuat, material berupa batu, pasir dan debu (abu) dan aerosol akan terlempar ke atas yang dapat mengakibatkan tercemarnya atmosfer sehingga menyebabkan pemanasan global (Wardhana, Wisnu Arya, 2010:53).

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penyebab pemanasan global terjadi karena berbagai faktor baik faktor alami maupun akibat dari aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pemanasan global. Faktor alami dapat terjadi karena pengaruh aktivitas internal bumi, sedangkan akibat dari aktivitas manusia biasa terjadi karena beberapa aspek, antara lain bidang transportasi, industri, pertanian, peternakan maupun sampah. Maka dari itu kita sebagai manusia

harus meminimalisir penyebab yang dapat ditimbulkan. Pemanasan global dapat menimbulkan berbagai dampak yang dapat merugikan makhluk hidup yang ada di bumi.

c. Dampak Pemanasan Global

Seperti yang telah dinyatakan sebelumnya bahwa aktivitas manusia telah mengubah kealamian dari gas rumah kaca di atmosfer. Konsekuensi dari perubahan gas rumah kaca di atmosfer sulit diprediksi. Adapun dampak dari pemanasan global adalah penipisan atau kerusakan lapisan ozon.

Apabila terjadi kerusakan ozon dapat membawa bencana bagi umat manusia di seluruh dunia. Lapisan ozon berfungsi sebagai filter radiasi sinar ultraviolet yang datang berlebihan ke bumi. Sinar ultraviolet yang tidak difilter oleh lapisan ozon akan berbahaya bagi manusia dan menimbulkan kenaikan suhu bumi.

Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Cambell, N.A. & J.B. Reece (2008: 427) mengemukakan bahwa:

penurunan kadar ozon di dalam stratosfer meningkatkan intensitas sinar UV yang mencapai permukaan bumi. Konsekuensi dari deplesi ozon terhadap kehidupan di bumi bisa parah untuk tumbuhan, hewan dan mikroorganisme. Beberapa saintifis menduga adanya peningkatan pada kanker kulit, baik bentuk letal maupun nonletal, dan katarak pada manusia, serta efek-efek yang tidak bisa diprediksi pada tanaman pangan dan komunitas alamiah, terutama fitoplankton yang bertanggung jawab terhadap sebagian besar produksi primer di bumi.

Pemanasan global dapat berdampak pada terganggunya kehidupan di bumi baik itu pada manusia, hewan, tumbuhan dan

mikroorganisme. Pemanasan global juga berdampak pada kesehatan manusia dan berbagai efek-efek yang tidak biasa diprediksi.

Perubahan suhu akibat pemanasan global juga akan berdampak terhadap kondisi di Atmosfer, Hidrosfer, Geosfer dan Biosfer. Artinya dampak pemanasan global ini mengakibatkan reaksi saling mempengaruhi terhadap atmosfer, hidrosfer, geosfer dan biosfer.

1) Dampak terhadap Atmosfer

Perubahan suhu udara akibat pemanasan global akan berdampak langsung terhadap atmosfer seperti pergeseran musim yang mengakibatkan berbagai permasalahan seperti kekeringan dan bencana alam. Maraknya bencana alam yang terjadi di dunia khususnya di Indonesia merupakan salah satu akibat dari ulah manusia yang mengelola bumi ini yang tidak ramah lingkungan dan berkelanjutan. Akibatnya, kapasitas dan daya dukung lingkungan berada pada titik terendah menuju kehancuran. Salah satu bencana yang terjadi di Indonesia menurut Jawa Pos, 28 September 2010 dalam Sodik, Moch (2013:26):

akibat perubahan iklim yaitu musim kemarau basah tahun 2010 di Kabupaten Pacitan-Jawa Timur sering terjadi bencana tanah longsor. Hujan yang turun beberapa hari tanggal 20-24 September 2010 menyebabkan tanah longsor di dusun Pakel, Simpen dan Sidowaya, sehingga ketika dusun ini terisolasi. Demikian pula longsor juga terjadi di tiga dusun desa Wonoasri, Kecamatan Ngandirojo Pacitan, sehingga ±450 KK

terisolir. Demikian bencana tanah longsor juga terjadi di Kabupaten Trenggalek.

Berdasarkan hal tersebut perubahan iklim yang terjadi akibat pemanasan global dapat berdampak pada bencana alam yang dapat mengancam keselamatan manusia. Salah satu bencana yang dapat terjadi adalah bencana longsor. Karena disekitar kita bencana alam sudah menjadi agenda rutin. Hal ini akibat adanya kerusakan lingkungan dari waktu ke waktu bertambah semakin parah.

2) Dampak terhadap Hidrosfer

Adapun dampak dari pemanasan global terhadap hidrosfer sendiri diakibatkan oleh kenaikan suhu atmosfer yang menyebabkan mencairnya lapisan es di Kutub Utara dan Selatan. Dampak pelelehan es kutub terhadap hidrosfer antara lain: luas daerah kutub berkurang, tinggi air laut, kadar garam, suhu air laut dan permukaan air tanah berubah (Wardhana, Wisnu Arya, 2010:93).

3) Dampak terhadap Geosfer

Kekeringan yang berkepanjangan akibat perubahan musim karena pemanasan global memberikan dampak terhadap bumi berupa makin luasnya daerah tandus yang semakin lama bisa jadi padang pasir. Kenaikan permukaan air laut juga berdampak pada bumi (geosfer) karena air pasang laut bisa menggenangi daratan dan pada akhirnya menghilangkan

beberapa daratan (pulau). Bahkan telah muncul ancaman tenggelamnya suatu negara, yaitu Tuvalu yang merupakan pulau-pulau kecil di Samudra Pasifik (Wardhana, Wisnu Arya, 2010:97).

4) Dampak terhadap Biosfer

Semua makhluk hidup yang ada di bumi ini akan merasakan akibat ditimbulkan pemanasan global karena kehidupan merupakan suatu kesatuan ekosistem antara makhluk hidup (Biosfer) dengan ekosistem lainnya. Menurut Wardhana, Wisnu Arya (2010:103) dampak terhadap biosfer dibagi menjadi 3 yaitu.

a) Dampak terhadap Flora

Ketersediaan air di bumi saat ini sudah mengalami gangguan, selain itu, lahan pertanian saat ini mengalami degradasi, sehingga tanah menjadi kering akibatnya kehidupan flora menjadi terganggu.

b) Dampak terhadap Fauna

Kehidupan fauna akan terganggu apabila terjadi perubahan pada ekosistemnya. Seperti pada habitat beruang kutub akibat mencairnya es di kutub, yang berdampak daratan tempat beruang kutub menjadi berkurang luasnya sehingga mengancam keberadaannya di alam. Selain itu peningkatan suhu air laut yang memberikan dampak pada

ekosistem terumbu karang, seperti terjadinya pemutihan karang sehingga mengancam banyak spesies yang hidupnya bergantung pada terumbu karang.

c) Dampak terhadap Manusia

Pergeseran musim telah menimbulkan banyak masalah bagi umat manusia. musim panas yang panjang menyebabkan bencana kekeringan, gagal panen diikuti bencana kelaparan. Sebaliknya apabila musim hujan yang berkepanjangan dapat menyebabkan banjir dan tanah longsor. Selain itu berdampak juga bagi kesehatan manusia seperti iritasi saluran pernapasan, asma dan meningkatnya terjadinya infeksi gas CO₂ dapat menurunkan kapasitas reduksi dalam darah.

Dari beberapa penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa dampak pemanasan global antara lain berdampak terhadap atmosfer, hidrosfer, geosfer dan biosfer yang nantinya akan berdampak pada makhluk hidup yang ada di bumi baik itu flora, fauna maupun manusia yang dapat mengancam keberadaannya di bumi. Maka dari itu perlu ada upaya penanggulangan dari pemanasan global sehingga bumi yang kita tempati tidak semakin rusak. Maka sebagai manusia kita harus menjaga kelestarian alam ini agar keadaannya tetap stabil dan tetap layak untuk dihuni.

d. Upaya Penanggulangan Pemanasan Global

Dampak pemanasan global merupakan masalah serius yang harus diatasi secara bersama oleh semua negara, baik negara berkembang maupun negara maju. Penyebab terbesar pemanasan global adalah karbon dioksida yang dilepaskan ketika bahan bakar fosil seperti minyak dan batu bara yang dibakar untuk menghasilkan energi. Besarnya penggunaan bahan bakar fosil untuk aktivitas manusia yang mengganggu keseimbangan ekosistem. Kondisi tingginya gas polutan di udara menyebabkan terjadinya pemanasan global.

Beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pemanasan global, diantaranya sebagai berikut.

1) Mengurangi bahan bakar fosil

Langkah awal untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil adalah dengan menggunakan transportasi umum dibandingkan dengan kendaraan pribadi sehingga jumlah gas buangan yang dihasilkan dari kendaraan dapat dikurangi. Selain itu, mengganti alat transportasi yang ramah lingkungan seperti sepeda.

2) Menggunakan energi alternatif

Penggunaan energi berbahan bakar fosil harus segera diganti dengan energi alternatif yang ramah lingkungan, seperti energi yang berasal dari sinar matahari, angin, air, pasang surut,

gelombang laut dan biogas. Pembangkit listrik kebanyakan menggunakan bahan bakar fosil sehingga dapat menghasilkan gas karbon dioksida. Untuk mengatasinya, kita dapat melakukan penghematan listrik seperti memilih alat listrik yang memilih daya rendah, mematikan lampu di siang hari dan jika sudah tidur.

3) Tidak menggunakan alat yang menghasilkan CFC

Penggunaan alat yang menghasilkan gas *chloroflourocarbon* (CFC) harus dihentikan walaupun penggunaan alatnya bermanfaat dalam kehidupan, namun kita perlu memperhatikan dampak lingkungan dari penggunaan alat yang menghasilkan CFC. Kita dapat memilih alat yang tidak menghasilkan gas CFC sehingga ramah lingkungan.

4) Mendukung dan turut serta pada kegiatan penghijauan

Penghijauan merupakan upaya konservasi yang dapat memberikan banyak manfaat bagi umat manusia, seperti dapat menaungi manusia dan hewan, batangnya dapat dibuat peralatan, akarnya dapat mencegah terjadinya banjir, erosi, tanah longsor, mengurangi polusi udara dan lain-lain. Ada beberapa jenis tanaman hias yang biasa ditanam di kota-kota besar seperti angkana, mahoni, glodokan tiang, bungur, palem ekor tupai, tanaman mangrove (daerah pantai) dan lain-lain. Maka dari itu upaya penghijauan lahan gundul pun harus dilakukan.

Menurut Wardhana, Wisnu Arya (2010:120):

penghijauan lahan gundul adalah bagian dari usaha konservasi alam atau pelestarian alam yang telah rusak akibat dari ulah manusia. Penghijauan lahan gundul diharapkan dapat mengurangi bencana yang diakibatkan oleh pemanasan global.

Meningkatkan penghijauan berarti dapat mengurangi CO₂ atau polutan lainnya yang berperan terjadinya efek rumah kaca dan gangguan iklim karena tumbuhan dapat mengubah CO₂ menjadi O₂ melalui proses fotosintesis. Melalui proses fotosintesis tumbuhan, gas CO₂ akan menghasilkan glukosa, energi dan gas O₂ yang dibutuhkan manusia dan binatang.

Tumbuhan akan menyerap CO₂ hasil pembakaran rumah tangga industri, kendaraan bermotor dan lain-lain. Tumbuhan berfungsi menyaring kotoran di udara, seperti debu di jalan, debu di pabrik, debu dari rumah tangga. Dengan semakin banyaknya cabang, ranting dan daun tumbuhan, debu-debu akan menempel dan ketika masuk musim penghujan, kotoran tersebut akan tercuci oleh air hujan.

5) Pemanfaatan sampah

Membudayakan membuang sampah terpisah sesuai klasifikasinya, yaitu sampah kering dan sampah basah. Dengan cara tersebut dapat meningkatkan nilai ekonomis sampah basah yang dibuat pupuk organik. Sedangkan sampah kering (kayu, kertas, plastik, gelas, logam lainnya) dapat didaur ulang atau

dibuat aneka ragam barang yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Plastik diolah menjadi bahan yang memiliki nilai jual seperti tas, pot bunga dan beragam aneka asesoris perabotan rumah tangga. Pengelolaan kompos dari limbah pasar/ rumah tangga dapat mengurangi emisi gas CH₄ (Sodiq, Moch, 2013).

6) Menerapkan budidaya pertanian yang baik

Sistem budidaya pertanian yang baik melalui penggunaan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik jauh lebih baik dibandingkan dengan penggunaan kimia (anorganik). Karena penggunaan pupuk kimia seperti urea dan peptisida dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran dan merusak lingkungan. Sehingga penggunaan pupuk organik lebih baik daripada kimia bagi lingkungan (Sodiq, Moch, 2013).

Pemanasan global merupakan permasalahan yang terjadi di dalam lingkungan kita yang dapat menimbulkan berbagai permasalahan yang harus diminimalisir penyebab terjadinya. Peserta didik yang belajar tentang pemanasan global tentu saja sudah familiar dengan lingkungan sekitarnya. Pengetahuan peserta didik dari lingkungan dapat dijadikan modal dalam proses pembelajaran terutama dalam mempelajari pemanasan global. Maka dari itu untuk mengatasi pemanasan global dibutuhkan komitmen yang kuat dan tanggung jawab bersama. Kita semua berpijak di bumi yang sama, seluruh umat manusia juga ikut serta menanggulangnya.

B. Penelitian yang Relevan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Safitri, Anisa, *et.al.* (2018) nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *group investigation* yaitu 72,2 sedangkan rata-rata yang menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu 60,1. Dengan demikian kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran *group investigation* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas VIII SMP Negeri 1 Padang.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti, Listina, *et.al.* (2016) terdapat perbedaan signifikan pada keterampilan pemecahan masalah antara peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran *Group Investigation*. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,012. Skor rata-rata keterampilan pemecahan masalah pada kelas yang menggunakan model *group investigation* lebih tinggi yaitu 41,1 dari pada skor rata-rata keterampilan pemecahan masalah yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* yaitu 35,5 sehingga model *group investigation* dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah di kelas VIII SMP Negeri 5 Banguntapan.

C. Kerangka Berpikir

Manusia dalam kehidupannya sering kali dihadapkan oleh masalah, untuk menyelesaikannya memerlukan proses berpikir. Keterampilan pemecahan masalah menggunakan dasar proses berpikir untuk mengatasi

berbagai permasalahan yang terjadi pada peserta didik di dalam kehidupan maupun lingkungannya. Proses penyelesaian pemecahan masalah dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai data dan informasi yang berkaitan dengan berbagai permasalahan yang ada di lingkungannya melalui sebuah penyelidikan. Selanjutnya mengusulkan berbagai alternatif pemecahan masalah dan mengambil keputusan mengenai alternatif pemecahan masalah mana yang dapat diterapkan. Keterampilan pemecahan masalah yang diukur meliputi mendefinisikan masalah, mendiagnosa masalah, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilihan dan melakukan evaluasi. Penerapan model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah adalah model pembelajaran *group investigation*.

Salah satu kelebihan model *group investigation* adalah peserta didik dapat belajar untuk memecahkan dan menangani suatu masalah karena sejak awal sampai akhir proses pembelajaran peserta didik dituntut untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran yang akan dipelajarinya. Hal itu menjadikan peserta didik terlatih untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam kehidupannya. Model pembelajaran *group investigation* terdiri dari tahap pembelajaran yaitu *grouping*, *planning*, *investigation*, *organizing*, *presenting*, dan *evaluating*. Pada tahap *gouping*, peserta didik diminta mengidentifikasi topik yang disampaikan oleh guru dengan memahami masalah/topik tersebut. Pada tahap *planning* peserta didik diajak mengeksplorasi pengetahuannya melalui proses tanya jawab yang

menyebabkan peserta didik dapat mengorganisasikan data dan memilih informasi yang relevan dalam mengidentifikasi masalah, sehingga dapat menyajikan suatu rumusan masalah. Pada tahap *investigation* peserta didik dapat meningkatkan kemampuan mengatur strategi untuk menentukan solusi dari permasalahan dan mampu menuliskan jawabannya. Selain itu pada tahap *investigation* peserta didik juga dapat meningkatkan keterampilan memberikan penjelasan lanjut seperti analisis dan sintesis. Kemudian pada tahap *organizing*, peserta didik merencanakan apa yang mereka akan laporkan dan bagaimana mereka akan membuat presentasi yang dapat membantu peserta didik dalam menggunakan strategi yang tepat untuk memecahkan masalah. Pada tahap *presenting* dan *evaluating*, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan menarik kesimpulan dalam penyelesaian suatu masalah dan menentukan alternatif-alternatif cara lain dalam menyelesaikan masalah. Maka dari itu model *group investigation* memiliki kaitan erat dengan keterampilan pemecahan masalah.

Berdasarkan hal tersebut, penulis menduga ada pengaruh model pembelajaran *group investigation* terhadap keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi Pemanasan Global di kelas VII IPA SMP Negeri 12 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2018/2019.

D. Hipotesis

Ho : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi pemanasan

global di kelas VII SMP Negeri 12 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2018/2019.

Ha : Ada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi pemanasan global di kelas VII SMP Negeri 12 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2018/2019.