

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Cooperative Learning*

Cooperative Learning adalah strategi pembelajaran di mana siswa bekerja sama membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 anggota dengan beragam kemampuan. Keberhasilan pembelajaran dalam metode ini sangat bergantung pada aktivitas dan kemampuan individu maupun kelompok. Menurut Slavin (1984), cooperative learning adalah pendekatan di mana siswa membentuk kelompok kecil untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan sebelumnya. Isjoni (2009: 15) menjelaskan cooperative learning sebagai model pembelajaran di mana siswa membentuk kelompok kecil dengan 5 anggota secara heterogen. Sunal dan Hans (dalam Isjoni, 2009: 15) menggambarkan cooperative learning sebagai serangkaian strategi yang dirancang untuk mendorong kerja sama siswa selama proses belajar mengajar.

Stahl (dalam Isjoni, 2009: 15) menekankan bahwa cooperative learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta memperkuat rasa gotong royong dalam kehidupan sosial mereka. Menurut Sugiyanto (2010: 37), cooperative learning memfokuskan pada kerja sama kelompok kecil siswa untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang optimal. Anita Lie (2007: 29) menekankan bahwa cooperative learning bukan sekadar pembelajaran kelompok biasa, melainkan memiliki lima unsur yang membedakannya dari pembagian kelompok yang tidak terstruktur.

Menurut Johnson (dalam Anita Lie, 2007: 30) dan Arif Rohman (2009: 186), model cooperative learning terdiri dari lima unsur utama: evaluasi proses kelompok, komunikasi tatap muka dalam kelompok, tanggung jawab individu, dan ketergantungan positif antaranggota kelompok. Slavin (2005: 4-8) menjelaskan bahwa cooperative learning mencakup berbagai model pembelajaran yang memungkinkan siswa bekerja sama dalam kelompok kecil dengan komposisi beragam, seperti jenis kelamin dan latar belakang etnik, untuk saling membantu dan meningkatkan pemahaman bersama.

Dalam implementasinya, *cooperative learning* memerlukan struktur dan tugas kooperatif yang dirancang untuk memfasilitasi interaksi terbuka di antara siswa, yang menjadikannya berbeda dengan pembelajaran dalam kelompok biasa.

a. Sintak pembelajaran kooperatif

Arends dalam warsono & haryanto (2017, hlm.183) menyatakan bahwa terdapat enam fase dalam pembelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif. Adapun sintaknya sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Sintak Pembelajaran Kooperatif

Fase	Perilaku Guru
Fase 1 Menyajikan tujuan pembelajaran dan pembelajaran	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyiapkan perangkat pembelajaran, memberi motivasi siswa.
Fase 2 Meengorganisasikan siswa dalam tim belajar	Guru menyajikan informasi kepada siswa. Misalnya dengan cara demonstrasi atau penyajian teks.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa dalam tim belajar	Guru menjelaskan kepada para siswa bagaimana caranya membentuk tim belajar dan membantu seluruh kelompok agar transisi dari situasi kelas total menjadi kelompok-kelompok berlangsung efisien
Fase 4 Membantu kelompok tim dan kajian tim	Guru membantu tim pembelajaran selama mereka mengerjakan tugas
Fase 5 Melaksanakan tes berdasarkan materi kajian	Guru melakukan tes terhadap hasil kerja kelompok.
Fase 6 Memberikan penghargaan terhadap kinerja kelompok	Guru memberikan penghargaan baik kepada individu maupun kelompok untuk mengetahui berbagai upaya dan pencapaian kinerjanya.

Sumber: Arends dalam Warsono & Hariyanto (2017b, hlm. 183)

2. Model Pembelajaran Tipe Graffiti

Model graffiti merupakan teknik pembelajaran kooperatif yang bisa diterapkan kapan saja dalam proses belajar untuk mengevaluasi pemahaman siswa terkait bekerja sama dalam kelompok guna menilai pertanyaan yang sebelumnya sudah ditetapkan.

Selama berjalannya waktu yang sudah ditetapkan, mereka akan menulis jawabannya di selembar kertas dan memutarnya ke selembar kertas baru. Sampai mereka mendapatkan jawaban untuk semua pertanyaan, mereka terus bergerak. Setelah itu, mereka kembali ke pertanyaan awal. Pada akhirnya, kelompok tersebut mengumpulkan tanggapannya dan membuat kesimpulan umum tentang apa yang mereka katakan (Clare R., 2014). Model pembelajaran cooperative graffiti adalah metode pembelajaran kelompok dimana peserta didik dilatih untuk bertanggung jawab, bekerja sama, memecahkan masalah, dan mendorong satu sama lain dalam meraih prestasi. Metode ini juga membantu peserta didik bersosialisasi, yang memungkinkan kelompok membagikan pengetahuan dan hasil pembelajaran yang didapatkan dengan kelompok lain.

b. Sintak Pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Graffiti*

Tabel 2. 2 Sintak Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Graffiti

Koperasi Graffiti	Peran Guru	Peran Siswa
Siapkan Pertanyaan Graffiti	Guru mengembangkan pertanyaan-pertanyaan yang memungkinkan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Guru mungkin memilih agar pertanyaan-pertanyaan tersebut merespons berbagai tingkat taksonomi Bloom yang telah direvisi.	Siswa memperhatikan guru
Bagilah siswa menjadi kelompok	Guru mengembangkan pertanyaan-pertanyaan yang memungkinkan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Guru mungkin memilih agar pertanyaan-pertanyaan tersebut merespons berbagai tingkat taksonomi Bloom yang telah direvisi.	Siswa membentuk kelompok sesuai permintaan gurunya
Jelaskan prosesnya kepada kelompok	Guru menjelaskan proses Graffiti kepada siswa dan menyebutkan tujuan akademik	Siswa mendengarkan dan mengajukan pertanyaan klarifikasi.
Mengidentifikasi, menjelaskan, dan mempraktikkan keterampilan	Guru menjelaskan keterampilan sosial dan memfasilitasi pendefinisian dan praktik	Siswa memberikan masukan mengenai langkah-langkah akuntabilitas yang sesuai.

sosial dalam kerjasama kelompok	keterampilan ini. Guru memfasilitasi pengembangan keterampilan sosial.	
Mendistribusikan materi	Guru membagikan spidol, pertanyaan, dan materi lain yang diperlukan.	Kelompok siswa menerima materi dan mempersiapkan pembelajaran.
Grup kelompok menjawab pertanyaan	Guru memantau kegiatan kelompok dan memberikan dukungan bila diperlukan. Guru mencatat waktu dan meminta kelompok untuk bertukar pertanyaan ketika waktu yang diberikan telah selesai.	Kelompok siswa menjawab setiap pertanyaan dalam waktu yang diberikan kepada mereka dan kemudian melanjutkan ke pertanyaan berikutnya ketika diminta oleh guru. Mereka berhati-hati untuk tidak melihat tanggapan kelompok lain.
Kelompok memproses jawaban atas pertanyaan	Guru memantau interaksi kelompok siswa. Guru memberikan umpan balik yang mendukung bila diperlukan.	Kelompok kembali ke pertanyaan yang mereka mulai dan mensintesis atau memproses tanggapan dari semua kelompok.
Berbagi informasi	Guru memfasilitasi pembagian tanggapan dari masing-masing kelompok.	Kelompok-kelompok tersebut melaporkan sintesa tanggapan mereka terhadap pertanyaan-pertanyaan tersebut.
Mengukur akuntabilitas kelompok dan individu	Guru memfasilitasi proses pengukuran akuntabilitas individu dan kelompok. Ini mungkin melibatkan meminta siswa untuk menyelesaikan refleksi atau kuesioner.	Siswa terlibat dalam analisis diri dan refleksi untuk menentukan dan mengartikulasikan rincian dan kualitas partisipasi mereka sendiri dan rekan-rekan mereka.
Menilai pembelajaran	Guru melaksanakan rencana penilaian terhadap standar akademik pelajaran. Penilaian tersebut mungkin mengukur standar pembelajaran individu serta kinerja kelompok.	Siswa berpartisipasi dalam penilaian yang diberikan oleh guru mereka. Penilaian mungkin mencakup penilaian formal, seperti kuis atau tes, serta penilaian alternatif, seperti proyek.

Sumber: (Clare R:2014)

Adapun 10 langkah dalam penerapan model pembelajaran cooperative learning tipe graffiti yaitu menyiapkan pertanyaan graffiti, membagi siswa kedalam kelompok, menjelaskan prosesnya kepada kelompok, mengidentifikasi, menjelaskan, dan praktekkan keterampilan sosial, mendistribusikan materi, selanjutnya kelompok menjawab pertanyaan, grup memproses jawaban atas pertanyaan, berbagi

informasi, mengukur akuntabilitas kelompok dan individu, dan yang terakhir menilai atau evaluasi pembelajaran. (Clare R:2014)

Clare R (2014, hlm. 320) menyatakan bahwa terdapat 10 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Graffiti yaitu:

- 1.) Guru menyiapkan pertanyaan graffiti, untuk mengarahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran
- 2.) Membagi siswa kedalam kelompok, Guru sudah mempersiapkan pertanyaan sesuai jumlah kelompok sehingga terjadi interaksi sosial antarsiswa yang merespon pertanyaan yang diberikan guru dalam kelompok
- 3.) Menjelaskan proses kepada kelompok, siswa diberitahu untuk memberikan tanggapan ditulis dalam kertas grafik yang ditempel di dinding atau papan tulis sehingga terjadi saling menanggapi jawaban dan pertanyaan
- 4.) Mengidentifikasi, menjelaskan, dan mempraktikan keterampilan sosial dalam kerjasama kelompok serta identifikasi materi pembelajaran terjadi kerjasama tim, mengungkapkan pendapat, dan menerima pendapat
- 5.) Mendistribusikan materi, Guru memberikan spidol kepada kelompok untuk menulis dan menempel kertas grafik pada dinding kelas
- 6.) Grup kelompok menjawab pertanyaan, kelompok lain merespon pertanyaan yang telah ditanyakan pada kertas grafik. Kelompok memastikan jawaban dari kelompok lain benar ketika waktu habis, masing-masing kelompok yang memberikan tanggapan berpindah ke kelompok lain dan menanggapi
- 7.) Kelompok memproses jawaban atas pertanyaan, membuat 2 kertas karton setiap kelompok kembali ke pertanyaan yang sudah dijawab anggota kelompok meninjau kembali jawaban kemudian mereka memproses tanggapan tersebut dengan merangkum, menganalisis, dan mensintesis
- 8.) Berbagi Informasi, setelah setiap kelompok memproses pertanyaan yang ditugaskan ke mereka sehingga berbagi jawaban dengan metode presentasi di depan kelas.

- 9.) Mengukur akuntabilitas kelompok dan individu, guru memfasilitasi proses pengukuran individu melalui refleksi atau mengisi kuisioner
- 10.) Menilai pembelajaran, guru menilai kerja kelompok *pretest*, *posttest*, serta angket.

3. Penguasaan Konsep

Dahar (2011) mengungkapkan bahwa konsep adalah proses mental yang melibatkan perumusan prinsip dan generalisasi. Menurutnya, penguasaan konsep adalah kemampuan siswa untuk memahami bagaimana konsep tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, yang menjadi krusial dalam proses pembelajaran. Winkel (1991) dan Anderson (dalam Rustaman, 2005) menyatakan bahwa penguasaan konsep dapat meningkatkan kemahiran intelektual siswa serta membantu mereka dalam memecahkan berbagai permasalahan, yang pada akhirnya menghasilkan pembelajaran yang efektif.

Iwan Setia Kurniawan (2015) menekankan bahwa belajar konsep merupakan hal yang fundamental dalam pendidikan karena konsep tersebut menjadi dasar dalam berpikir. Sumaya (2004) mengemukakan bahwa seseorang dianggap menguasai konsep jika mereka dapat menjelaskannya dengan kata-kata sendiri tanpa mengubah maknanya. Menurut Winkel (1991), skema konseptual merujuk pada suatu kesatuan kognitif yang mencakup semua fitur yang terkandung dalam suatu pengertian. Bloom (dalam Rustaman et al., 2005) menyajikan indikator yang komprehensif untuk penguasaan konsep, antara lain:

1. Mengingat (C1): Kemampuan untuk mengambil kembali informasi dari memori jangka panjang, dari yang sederhana hingga kompleks.
2. Memahami (C2): Kemampuan untuk mengkonstruksi arti atau pemahaman berdasarkan pengetahuan sebelumnya, termasuk menginterpretasikan informasi dan membuat kesimpulan.

3. Mengaplikasikan (C3): Kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman dalam situasi yang kontekstual atau nyata, termasuk menerapkan konsep dalam situasi yang relevan.
4. Analisis (C4): Kemampuan untuk memecah informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, menguraikan permasalahan, serta mengidentifikasi hubungan antara bagian-bagian tersebut.
5. Evaluasi (C5): Kemampuan untuk menilai dan membuat keputusan berdasarkan standar dan kriteria yang ada, termasuk memberikan kritik dan rekomendasi secara sistematis.

Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitif mereka melalui berbagai level penguasaan konsep, yang penting dalam membangun pemahaman yang mendalam dan aplikatif terhadap materi pembelajaran. Ihsan Nurur dkk. (2020, him 104) berpendapat bahwa penguasaan konsep sangat penting dalam pembelajaran biologi untuk mencapai tujuan pemahaman dari pengertian yang sudah dijabarkan. Ini termasuk kemampuan untuk memberikan interpretasi dan aplikasi dari materi yang telah diajarkan serta mengungkapkan materi dalam bentuk yang mudah dipahami.

b. Ciri-Ciri Penguasaan Konsep

Astuti (2017, hal. 42) menyatakan bahwa untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam mengungkapkan pendapat pada materi yang diajarkan oleh pendidik atau teman, terdapat tujuh ciri khas penguasaan konsep, berikut:

1. Mengulangi kembali suatu konsep.
2. Mengelompokkan objek berdasarkan sifat atau karakteristik yang sesuai dengan konsep tersebut.
3. Menambahkan contoh dari konsep tersebut.
4. Mengembangkan bentuk untuk memvisualisasikan pada konsep.

5. Menerapkan persyaratan yang diperlukan atau cukup untuk konsep tersebut.
6. Memilih, memanfaatkan, dan menerapkan operasi atau prosedur tertentu.
7. Mampu menggunakan algoritma atau konsep untuk memecahkan masalah.

c. Indikator Penguasaan Konsep

Menurut Sumaya (2004, hlm.43), tanda penguasaan konsep adalah ketika seseorang dapat memahami konsep yang telah dipelajari dan dapat menjelaskan konsep tersebut dengan kata-kata sendiri tanpa mengubah maknanya. Sanjaya (dalam Silviana, 2011: 50) menyampaikan indikator penguasaan konsep adalah sebagai berikut:

- a. mampu menyajikan situasi dalam dan bisa membedakannya;
- b. mampu mengklasifikasikan objek berdasarkan apakah persyaratan yang membentuk konsep dipenuhi atau tidak;
- c. mengembangkan dan menyatukan antara prosedur atau konsep;
- d. mampu memberikan contoh dari konsep yang sudah diajarkan.

Sedangkan Wirasito (dalam Silviana, 2011: 50) menyebutkan indikator penguasaan konsep meliputi:

- a. pemahaman tentang karakteristik suatu konsep;
- b. kemampuan untuk menghubungkannya;
- c. kemampuan untuk kembali ke konsep dalam berbagai situasi;
- d. kemampuan untuk menggunakannya guna menyelesaikan masalah.

Dari uraian para ahli tentang indikator penguasaan konsep, Sanjaya adalah indikator penguasaan konsep yang digunakan oleh peneliti.

4. Materi Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi yang dipelajari pada mata pelajaran biologi di kelas X pada semester II memiliki kompetensi dasar 3.10.

Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan tersebut bagi kehidupan dan 4.10. Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat design produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

Adapun secara umum disebut dengan dimensi pengetahuan yang meliputi beberapa pengetahuan yaitu diantaranya:

a) Faktual

Dalam konteks materi perubahan lingkungan, siswa akan mengamati gambar atau foto yang menunjukkan berbagai peristiwa seperti kerusakan lingkungan, pencemaran tanah, pencemaran suara, dan pencemaran air.

b.) Konseptual

Pada materi perubahan lingkungan, siswa akan memahami bahwa perubahan lingkungan disebabkan oleh berbagai faktor dan memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan, seperti kerusakan lingkungan dan pencemaran. Sebagai contoh, siswa akan diajarkan bahwa penambangan liar dapat menyebabkan kerusakan lingkungan.

c.) Prosedural

Pengetahuan prosedural mengacu pada pemahaman siswa tentang langkah-langkah untuk mengatasi masalah. Dalam konteks perubahan lingkungan, siswa akan belajar tentang langkah-langkah untuk menjaga lingkungan agar tidak tercemar dan rusak melalui kegiatan pelestarian, adaptasi, mitigasi, atau usaha untuk mengurangi risiko bencana.

d.) Metakognitif

Kemampuan metakognitif penting bagi siswa karena memungkinkan mereka untuk mengelola dan mengatur kemampuan kognitifnya dalam menyelesaikan masalah. Contohnya dalam konteks Pemahaman siswa tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dengan cara tidak membuang sampah ke sungai.

Siswa perlu memiliki kemampuan metakognitif untuk menggunakan kemampuan kognitif mereka secara efektif dalam menangani masalah. Salah satu cara untuk mengukur pemahaman siswa tentang kemampuan metakognitif mereka terkait materi perubahan lingkungan adalah melalui kesadaran mereka dalam menjaga kebersihan lingkungan sekitar, seperti tidak membuang sampah ke sungai. Modul pembelajaran SMA Biologi tahun 2020 memuat berbagai materi yang akan diajarkan, termasuk di dalamnya terdapat uraian tentang:

a. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Kehidupan selalu diancam oleh pencemaran dan kerusakan lingkungan. Pencemaran dapat mengganggu kelestarian ekosistem. Secara umum, kata "pencemaran" mengacu pada istilah "pengotoran" dan "pemburukan". Jika sesuatu dikotori atau diburukkan, hal itu akan semakin rusak seiring waktu, sehingga pada akhirnya dapat menghancurkan semua target yang dikotorinya. Kerugian yang dapat disebabkan oleh pencemaran lingkungan adalah sebagai berikut:

- a. Dampak ekonomi dan sosial
- b. Gangguan sanitasi

Adapun klasifikasi pencemaran adalah sebagai berikut:

- a. Pencemaran kronis: Merupakan kerusakan lingkungan yang progresif dan berlangsung dalam jangka waktu lama.
- b. Pencemaran akut: Merupakan kerusakan lingkungan yang mendadak dan berat, biasanya disebabkan oleh kecelakaan.
- c. Pencemaran berbahaya: Merupakan kerusakan lingkungan yang mengakibatkan kerugian biologis berat dan dampak genetik yang signifikan.
- d. Pencemaran katastrofis: Merupakan kerusakan lingkungan yang menyebabkan kematian besar-besaran organisme, bahkan dapat menyebabkan kepunahan spesies.

Menurut (Bambang, 2023) pencemaran lingkungan menimbulkan kerugian yang dapat terjadi dalam bentuk:

- a. Kerugian ekonomi dan sosial
- b. Gangguan sanitasi Sementara itu, menurut golongannya pencemaran dibagi atas:
 - a. Kronis; dimana kerusakan terjadi secara progresif tetapi lambat
 - b. Kejutan (akut); kerusakan mendadak dan berat biasanya timbul dari kecelakaan
 - c. Berbahaya; dengan kerugian biologis berat dan ada radioaktivitas terjadi secara genetik
 - d. Katastrosif; dalam hal ini kematian organisme hidup banyak dan mungkin organisme itu menjadi punah.

Menurut Otto Soemarwoto, sebuah lingkungan dianggap tercemar secara ilmiah jika terdapat beberapa unsur, termasuk:

Otto Soemarwoto menjelaskan bahwa dari sudut pandang ilmiah, suatu lingkungan dianggap tercemar jika terjadi pencampuran unsur, organisme, atau zat lain seperti energi, cahaya, gas yang dikeluarkan ke dalam sumber daya atau lingkungan tertentu dapat menghambat atau mengganggu fungsi atau tujuan asli dari sumber daya atau lingkungan tersebut. Sastra Wijaya menyatakan bahwa pencemaran lingkungan terjadi ketika terjadi gangguan pada lingkungan akibat adanya polusi, yang menyebabkan dampak negatif pada keadaan lingkungan tersebut.

b. Macam-Macam Pencemaran Lingkungan

- a. Pencemaran Udara



Gambar 2. 1

(Sumber: Qotrun, 2024)

Pencemaran udara merujuk pada keberadaan bahan atau zat asing dalam udara dalam jumlah tertentu yang mengubah komposisi udara dari kondisi normal. Kehadiran bahan atau zat asing tersebut dalam udara dalam periode tertentu dapat mengganggu kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan. Dengan perkembangan teknologi dan industri yang pesat saat ini, serta meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar fosil seperti minyak, gas buangan dari proses pembakaran menjadi salah satu penyebab utama pencemaran udara yang kita hirup. Terdapat dua kategori utama penyebab pencemaran udara:

- 1) Akibat faktor internal (secara alamiah), seperti proses pembusukan sampah organik, abu dari letusan gunung berapi dan gas vulkanik, dan debu yang terbang karena tiupan angin.
- 2) Akibat faktor luar (eksternal) yang disebabkan oleh tindakan manusia, seperti asap dari pembakaran fosil, debu dan serbuk dari aktivitas industri, dan penggunaan zat kimia yang disemprotkan ke udara. Seperti yang dinyatakan oleh Wisnu Arya Wardhana, Udara bersih yang dihirup adalah gas yang tidak tampak, tidak berasa, tidak berwarna, dan berbau. Meskipun demikian, sulit untuk mendapatkan udara yang benar-benar bersih, terutama di kota-kota besar dengan banyak aktivitas industri. Kehidupan manusia dan lingkungan dapat terancam oleh udara yang tercemar. Ketika lingkungan rusak, daya dukung alam berkurang, yang mengakibatkan penurunan kualitas hidup manusia. Menurut Khairul Khuda (2019)

b. Pencemaran Air



Gambar 2. 2

(Sumber: Sienny, 2023)

Air adalah kebutuhan pokok manusia yang penting dan diperlukan untuk aktivitas sehari-hari seperti minum, memasak, mandi, mencuci, serta berperan sebagai sumber mata pencaharian seperti menangkap ikan dan membudidayakan ikan. Selain itu, air juga berfungsi sebagai sarana transportasi. Untuk klasifikasi atau penggolongan air, fungsinya adalah sebagai berikut:

- 1) Golongan A: Air yang dapat langsung dikonsumsi sebagai air minum tanpa memerlukan proses pengolahan tambahan.
- 2) Golongan B: Air yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk air minum setelah melalui proses pengolahan.
- 3) Golongan C: Air yang digunakan untuk keperluan peternakan dan perikanan.
- 4) Golongan D: Air yang dimanfaatkan untuk kebutuhan pertanian, pembangkit listrik tenaga air, industri, dan perkotaan.

Menurut Khairul Khuda (2020), jika air dari golongan B, yang seharusnya dapat dijadikan bahan baku untuk air minum, terkontaminasi oleh limbah industri, maka air tersebut tidak dapat dianggap aman untuk dikonsumsi karena dianggap tercemar.

Secara umum, pencemaran air dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a) Mikroorganisme patogen, yang seringkali menjadi penyebab utama masalah kesehatan manusia, terutama berasal dari tinja manusia dan hewan yang tidak dikelola dengan baik, dan sering menyebabkan penyakit bawaan air.
- b) Sedimen, seperti tanah dan pasir, yang masuk ke dalam air melalui erosi atau banjir, dan dapat mengendap di dasar air seperti sungai, meningkatkan kekeruhan air.
- c) Pencemar anorganik, termasuk basa, asam, garam, dan logam, yang bisa masuk ke dalam air melalui proses alami atau aktivitas manusia. Beberapa logam seperti nikel, cadmium, timbal, dan merkuri juga dapat terbawa ke air melalui industri. Limbah industri dapat mengubah pH air menjadi asam atau basa.
- d) Pencemar organik, digunakan dalam industri kimia untuk memproduksi pestisida, plastik, obat-obatan, pigmen, dan produk lainnya, dan dapat mencemari air permukaan dan air tanah, membahayakan kesehatan manusia. Limbah rumah tangga dan industri menjadi sumber utama zat kimia organik berbahaya.
- e) Peningkatan suhu air oleh manusia, yang membuang limbah panas ke sungai atau danau, dapat meningkatkan suhu di lapisan atas air dan mengurangi kadar oksigen terlarut dalam air (Khairul Khuda, 2020).

c. Pencemaran Daratan



Gambar 2. 3

(Sumber: Miyanti, 2024)

Tidak berbeda dengan udara dan air, daratan pun dapat mengalami pencemaran. Daratan mengalami pencemaran apabila ada bahan-bahan asing, baik yang bersifat

organik maupun bersifat anorganik berada dipermukaan tanah yang menyebabkan daratan menjadi rusak. (Miyanti, 2024) Dalam keadaan normal daratan harus memberikan daya dukung bagi kehidupan manusia, baik untuk pertanian, peternakan, kehutanan, maupun pemukiman. Menurut (Britannica, 2022) Kemajuan industri dan teknologi yang berkembang pesat dapat menimbulkan pencemaran terhadap udara, air, dan juga daratan. Secara garis besar pencemaran daratan dapat disebabkan oleh:

a) Faktor internal, yaitu pencemaran yang disebabkan oleh peristiwa alam seperti letusan gunung berapi yang memuntahkan debu, pasir, dan bahan vulkanik lainnya yang menutupi dan merusakkan daratan sehingga menjadi tercemar (Myrna, 2011)

b) Faktor eksternal, yaitu pencemaran daratan karena ulah dan aktivitas manusia. Pencemaran daratan karena faktor eksternal merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan sungguh-sungguh agar daratan dapat memberikan daya dukung alamnya bagi kehidupan manusia. Komponen pencemar daratan berasal dari kegiatan manusia baik yang bersifat organik maupun anorganik. Limbah atau bahan buangan seperti yang dihasilkan oleh berbagai macam kegiatan manusia sering dinamakan juga dengan Anthropogenic Pollutans. Limbah atau bahan buangan yang dihasilkan dari kegiatan manusia yang bersifat organik lebih menguntungkan karena dengan mudah dapat didegradasi atau dipecah oleh mikroorganisme menjadi bahan yang mudah menyatu dengan alam tanpa menimbulkan pencemaran pada lingkungan (Mangkoediharjo, 2010).

Pencemaran daratan pada umumnya berasal dari limbah berbentuk padat yang dikumpulkan pada suatu tempat penampungan yang disebut dengan TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Bahan buangan padat terdiri dari berbagai macam komponen yang bersifat organik maupun anorganik. Bahan buangan pada kota besar di negara industri padat akan berbeda dengan bahan buangan yang dihasilkan pada kota kecil. Semakin banyak buangan limbah organik dibandingkan dengan buangan anorganik akan baik karena dipandang dari sudut pelestarian lingkungan bahan organik dapat menyatu kembali dengan alam sedangkan bahan buangan anorganik sulit di degradasi

oleh mikroorganisme seperti jenis logam, besi, aluminium, seng dan tembaga (Khairul Khuda, 2020).

B. Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisa	Hasil Penelitian
Amir Pada, Faizal Amir. (2022)	Elevating Social Sciences Learning Outcomes: TGT Type Cooperative Learning Model	SMA 3 Makasar	Menggunakan kuantitatif jenis <i>quasi eksperimen desaign dengan non-equivalent control grup design</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar meningkat setelah diberikan perlakuan penugasan dan ketuntasan belajar yang diperoleh relative tinggi serta terdapat pengaruh terhadap penerapan model kooperatif terhadap hasil belajar siswa
Novia Lestari (2017)	<i>Implementation of cooperative learning model type stad with mindmap to improve accounting learning activities</i>	SMKN 2 Purworejo	Menggunakan teknik observasi, analisis data kuantitatif dengan persentase.	Hasil penelitian menunjukan bahwa implementasi model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantu mindmap dapat meningkatkan aktivitas belajar.
Fitri Amalia. (2013)	Penerapan model pembelajaran kooperatif team accelerated	MI Bina Ummah	<i>Teknik observasi dan dokumentasi serta teknik analisa data mengguakan teknik</i>	Dari hasil penelitian diperoleh peningkatan aktivitas belajar siswa tanpa tindakan angka

	instruction dalam meningkatkan aktivitas belajar		<i>deksriptif dengan persentase</i>	persentasi 57,5%, aktivitas guru dengan kategori sedang. Pada siklus I angka persentase aktivitas guru mencapai 67 % sedangkan angka persentasi aktivitas siswa dalam melaksanakan model pembelajaran kooperatif team accelerated instruction mencapai 33,3 % berkategori aktivitas tinggi dan 66,7 % dengan kategori sedang.
Fitri Septiani. (2023).	PENERAPAN MODEL COOPERATIVE LEARNING TYPE GALLERY WALK TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK (STUDI EKSPERIMEN	SMAN 10 Tasikmalaya	Penelitian yang digunakan adalah pra eksperimen dengan bentuk the one group pretest-posttest design, dengan teknik pengambilan sample purposive sampling	Hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan model Cooperative Learning Type Gallery Walk. Hal ini dapat ditunjukkan dari nilai

	PADA MATA PELAJARAN EKONOMI MATERI SISTEM PEMBAYARAN DAN ALAT PEMBAYARAN			posttest kelas eksperimen sebesar 86.438 dan nilai N-Gain sebesar 0.65. berdasarkan perhitungan SPSS V.25. nilai Sig.2-tailed adalah $0.000 < 0.05$. Keefektifan model pembelajaran Cooperative Script dari perhitungan effect-size diperoleh 0.857 atau 85.7% masuk kategori tinggi.
Meita Sari Septiani (2020).	<i>PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION MENGGUNAKAN MEDIA PLICKERS UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING SKILL DAN HASIL BELAJAR SISWA</i>	SMKN 1 Surabaya	Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi eksperimental tipe non-equivalent control group design. Teknik pengambilan sampel adalah Sampling purposive. Instrument yang digunakan berupa angket critical thinking skill, dan soal tes yang telah divalidasi dan	Hasil angket critical thinking skill menunjukkan bahwa tingkat critical thinking skill siswa adalah sebesar 74,4%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol sebesar 73,77 dan hasil belajar siswa kelas eksperimen sebesar 83,63.

			diuji reliabilitasnya. Teknik analisis data yang digunakan adalah Independent Two Sample T-Test.	Berdasarkan analisis perbedaan dua rata-rata diperoleh nilai sig (2-tailed) $0,000 < 0,05$ dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan hasil belajar antara kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung.
--	--	--	--	---

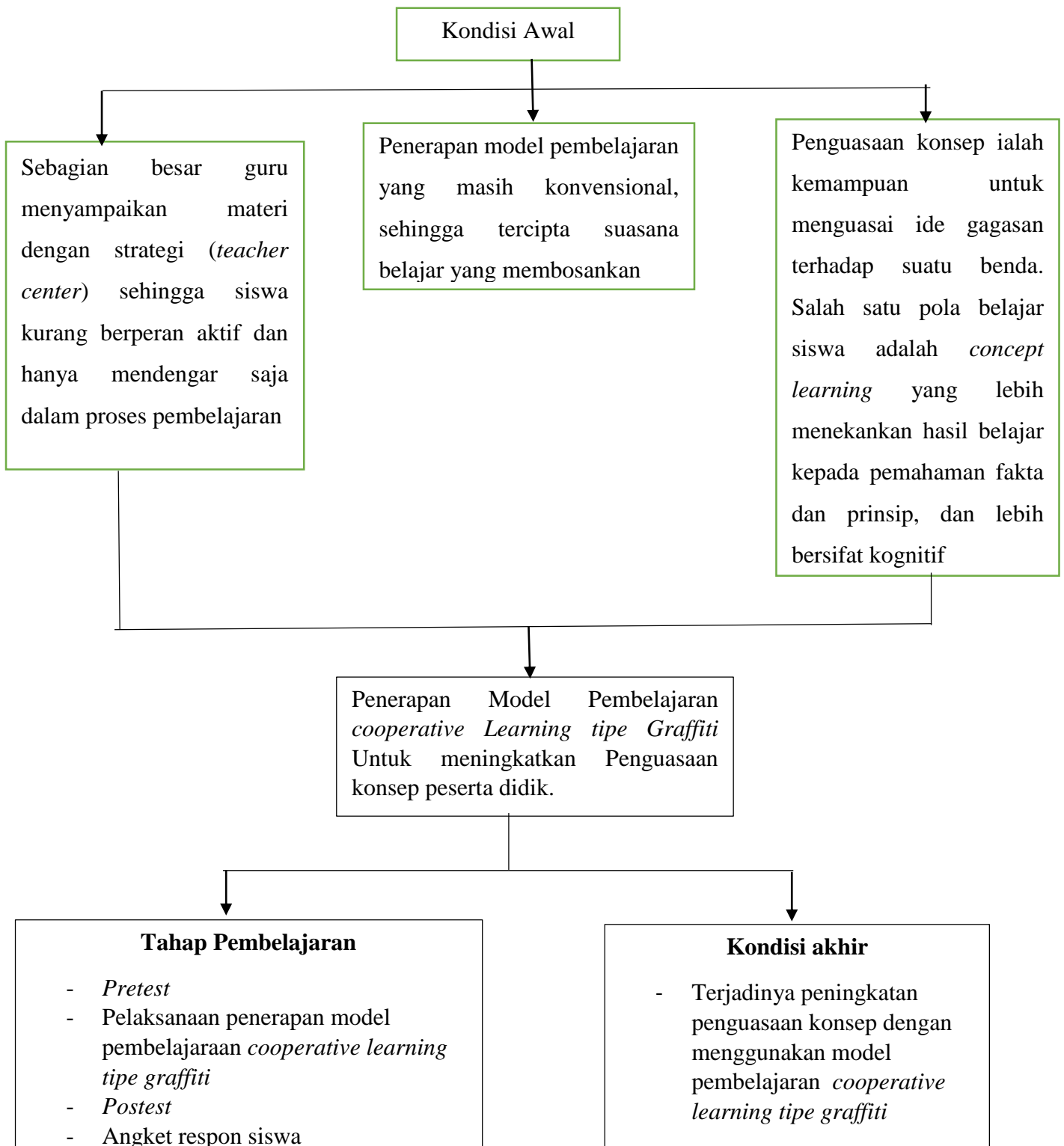
C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran adalah usaha pendidik untuk mentransfer pengetahuan, mengorganisir lingkungan belajar, dan menciptakan sistem yang mendukung. Untuk memastikan siswa dapat belajar dengan efektif dan efisien, sekolah sebagai lembaga pendidikan formal merencanakan lingkungan pendidikan yang terstruktur. Lingkungan ini dirancang untuk memfasilitasi berbagai kegiatan belajar peserta didik. Melalui kesempatan-kesempatan ini, pertumbuhan dan perkembangan peserta didik diarahkan dan didorong menuju pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Kurikulum berperan penting dalam menciptakan dan mengatur lingkungan ini sebagai bagian integral dari proses pembelajaran.

Pada tahapan jenjang pendidikan harus meningkatkan kegiatan yang berkualitas bagi pembelajaran sehingga meningkatkan penguasaan konsep. Sangat sulit untuk mewujudkannya. Sebagai komponen penting, model pembelajaran memiliki kemampuan untuk meningkatkan penguasaan pengetahuan siswa. Dalam hal penerapan model pembelajaran kooperatif untuk mendukung proses pembelajaran, sekolah masih belum memanfaatkan kondisi yang sebenarnya. Jika model pembelajaran yang masih konvensional diterapkan, lingkungan belajar siswa dapat menjadi membosankan. Ini dapat berdampak negatif pada hasil belajar siswa. Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, permainan tradisional mulai kehilangan popularitasnya. Oleh karena itu, model cooperative learning tipe graffiti harus diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Penelitian ini mengambil subjek yaitu siswa kelas XE MAN 1 Kota Bandung dan objek penelitian menerapkan metode pembelajaran kooperatif dengan menggunakan pendekatan graffiti. Pada penelitian ini, penguasaan konsep siswa akan ditingkatkan melalui berbagai tahapan pembelajaran. Tahapan pertama adalah peserta didik mengerjakan soal pre-test tentang materi biologi perubahan lingkungan. Pre-test digunakan untuk menilai pemahaman siswa terhadap subjek yang akan dipelajari. Selanjutnya, siswa akan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe graffiti dalam kegiatan pembelajaran untuk mempelajari materi tersebut. Pada akhir kegiatan, mereka akan mengikuti post-test dan mengisi angket tentang materi yang telah dipelajari. Data dari pre-test, post-test, dan angket digunakan sebagai indikator untuk mengevaluasi peningkatan penguasaan konsep

peserta didik serta keberhasilan implementasi model pembelajaran kooperatif tipe graffiti. Diharapkan bahwa penerapan model ini dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan penjelasan ini, peneliti merancang kerangka penelitian yang akan diuraikan pada halaman berikutnya.



D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Asumsi sebagai gambaran terhadap suatu dugaan atau perkiraan dari sebuah pendapat atau suatu teori sementara yang belum dibuktikan. Berdasarkan latar belakang dan referensi kajian terdahulu, maka dapat dikemukakan sebuah asumsi. Implementasi pembelajaran dengan menggunakan model *the cooperative learning tipe graffiti* terhadap penguasaan konsep yang melibatkan siswa secara aktif yang dapat menyebabkan pembelajaran lebih bermakna dan mudah dipahami oleh siswa Sekolah Dasar sehingga berdampak terhadap peningkatan hasil belajar siswa (Toharudin, Kurniawan, Fisher, 2021).

2. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dan asumsi, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

- a. H_0 = Tidak terdapat peningkatan penguasaan konsep pada siswa yang telah diberikan perlakuan metode pembelajaran dengan model *the cooperative learning tipe graffiti*.
- b. H_a = Terdapat peningkatan penguasaan konsep pada siswa yang telah diberikan perlakuan metode pembelajaran dengan model *the cooperative learning tipe graffiti*.