

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi teori

Peneliti menguraikan teori sesuai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian diantaranya adalah berikut ini :

1. Model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

a. Pengertian model *Think Talk Write* (TTW)

Pengaplikasian argumentasi peserta didik untuk aktif salah satunya dengan model *Think Talk Write* (TTW). Model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) didefinisikan suatu model pembelajaran yang digunakan mengasah keahlian atau keterampilan pada peserta didik untuk berkomunikasi. Penekanan *Think Talk Write* (TTW) terletak pada perlunya peserta didik mengkomunikasikan hasil pemikirannya. Dengan penerapan *Think Talk Write* (TTW) akan menumbuhkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi peserta didik.¹

Huinker dan Laughlin memperkenalkan pertama kali model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berdasarkan pemahaman jika belajar diartikan sebagai sikap sosial. Sedangkan menurut Shoimin berpendapat bahwa *Think Talk Write* (TTW) adalah suatu model pembelajaran yang digunakan untuk melatih keterampilan menulis siswa dengan menekankan perlunya untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya.²

Selanjutnya model ini mendorong peserta didik untuk berpikir, berasumsi/berbicara serta menulis sesuai bahasa sendiri berdasarkan ide-ide yang diperolehnya. Dengan model ini dapat menuangkan tulisan serta melatih bahasa dengan lancar saat sebelum menuliskan.³

¹ Darmawan Harefa. *Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Think Talk Write Dengan Model Pembelajaran Time Token*. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*. Vol. 1. No. 2. 2020. Hlm. 35-36.

² Aris Shoimin, *Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*. (Yogyakarta: Ar-Ruz Media. 2017). Hlm. 212

³ Darmawan Harefa. *Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Think Talk Write Dengan Model Pembelajaran Time Token*. Hlm. 37.

Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) termasuk salah satu proses pembelajaran aktif. Pendidik bertindak menjadi fasilitator, sedangkan peserta didik berantusias aktif membangun pembelajaran bermakna dengan berpartisipasi pada pembelajaran yang menyenangkan. Alur model ini diawali peserta didik terlibat aktif berpikir dari membaca teks secara individual, selanjutnya berbicara dari aktivitas berdiskusi bersama teman dengan membagi ide-ide yang didapat dari membaca dan menuliskan hasil berdasarkan kata-kata, bahasa yang dipahami. Penerapan *Think Talk Write* (TTW) yaitu pendidik wajib jeli mengkondisikan suasana belajar kelas agar peserta didik sanggup berkolaborasi di kelompok saat berdiskusi, menghormati pendapatnya orang lain, serta aktif memecahkan masalah yang ada. Jadi, pendidik diuntut memiliki wawasan luas pada materi sehingga mampu memberikan arahan kepada siswa yang bertanya maupun membuka ruang dialog diantara keduanya.

Model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) meliputi 3 tahap penting didalamnya yaitu berikut ini:

1) *Think*

Kegiatan berpikir pada peserta didik disebut *think*. Hal ini bisa dicermati melalui prosedur membaca suatu teks, selanjutnya membuat catatan kecil sesuai yang sudah dibaca. Pada kegiatan ini peserta didik menyatukan ide-ide beserta menerjemahkan ke bahasanya sendiri. Selain menulis catatan, membaca bisa memicu peserta didik berpikir sebelum, atau selama dan sesudah membaca. Menghasilkan catatan kecil bisa memperluas pengetahuan, menstimulasi otak dengan baik bahkan bisa menaikkan keahlian berpikir dan menulis.⁴

⁴ Safira. *Pengaruh Penerapan Model Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Menulis Argumentasi Peserta Didik Kelas IV Di SD Inpres Sero Gowa*. Skripsi Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (2019). Hlm. 15.

2) *Talk*

Talk ialah berbicara dengan memakai kata atau istilah bahasa yang dipahami. Tahap komunikasi memungkinkan peserta didik terampil berbicara. Peserta didik diberi kesempatan berdiskusi antar teman sehingga membangun kemampuan pemahaman dan berani berpendapat.

3) *Write*

Pada fase ini peserta didik mengontruksi sendiri pengetahuan atau menuliskannya melalui goresan pena dari aktivitas *think dan talk*. Sebab sehabis berdiskusi antar teman, peserta didik menemukan solusi kemudian menerapkannya pada tulisan argumentasi.⁵

Jadi bisa disimpulkan jika model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) mempermudah pendidik guna melaksanakan suatu kegiatan didalam pembelajaran, karena peserta didik dituntut lebih aktif serta melaksanakan tiga aktivitas yaitu *Think, Talk dan Write*. Inti dari model tersebut yaitu merangsang peserta didik berpikir kritis serta berani mengkomunikasikan dari kegiatan penataran yang dilaksanakan pada wujud kelompok-kelompok kecil yang berakibat dapat mengkontruksi ide dalam bentuk tulisan sesuai apa yang dipahami.⁶

b. Sintaks model *Think Talk Write* (TTW)

Menurut Maftuh dan Nurmani, sintaks bentuk *Think Talk Write* (TTW) adalah berikut dibawah ini:

Tabel 2.1

Sintaks model *Think Talk Write* (TTW)

No	Kegiatan Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
1	Pendidik menerangkan mengenai <i>Think Talk Write</i> (TTW), tujuan	Peserta didik mendengarkan dan memahami penjelasan pendidik

⁵ Mardiana Sari. *Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Menulis Siswa Kelas XI SMK Setia Darma Palembang. Jurnal Wahana Didaktika. Vol. 16. No. 16. 2018. Hlm. 92.*

⁶ Nunun Elida. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Think Talk Write (TTW). Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Vol. 1. No. 2. 2012. Hlm. 182.*

	pembelajaran dan menerangkan sedikit perihal materi yang hendak dilakukan	
2	Pendidik membuat kelompok, yang tiap anggota terdiri atas 3-5 orang	Peserta didik menuju sesuai kelompoknya
3	Pendidik membagikan LKS pada setiap peserta didik untuk dibaca mandiri serta membuat catatan kecil (<i>Think</i>)	Peserta didik membaca selanjutnya membuat catatan kecil
4	Pendidik mempersiapkan peserta didik agar berinteraksi sesuai anggota kelompoknya untuk membahas isi LKS (<i>Talk</i>)	Peserta didik berdiskusi guna merumuskan hasil dari diskusi
5	Meminta peserta didik menulis secara mandiri pengetahuan yang didapatnya dari membaca dan berdiskusi dengan bahasanya sendiri (<i>Write</i>)	Peserta didik menulis runtut hasil diskusinya untuk dipresentasikan
6	Pendidik menyuruh perwakilan kelompok presentasi dan kelompok lain untuk menanggapi ⁷	Peserta didik mempresentasikan dan menanggapi

⁷ Jumanta Hamdayana. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. (Bogor: Ghalia Indonesia. 2015). Hlm 215.

c. Langkah-langkah model *Think Talk Write* (TTW)

Langkah-langkah model *Think Talk Write* (TTW) ialah berikut dibawah ini:

- 1) Pendidik membagikan lembar kerja siswa (LKS) berisi pertanyaan atau problem dan siswa membaca, memikirkan, menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah secara individual serta menghasilkan catatan kecil yang tidak dipahami (*think*).
- 2) Pendidik membagi kelompok peserta didik dengan anggota 3-5 orang setiap kelompok.
- 3) Peserta didik menuju kelompoknya berkolaborasi membahas isi catatan mereka dan menggunakan istilah sendiri ketika diskusi (*talk*). Peran guru adalah fasilitator.
- 4) Setiap peserta didik mengkontruksikan atau menulis lagi pengetahuan secara individu dari hasil diskusi (*write*).
- 5) Pendidik memanggil satu dari perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi serta kelompok lainnya menanggapi sesuai waktu yang tersedia.⁸

d. Kelebihan dan kekurangan model *Think Talk Write* (TTW)

Model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) mempunyai kelebihan maupun kekurangan, diantaranya:

- 1) Kelebihan-kelebihan model *Think Talk Write* (TTW)
 - a) Memudahkan berpikir serta menumbuhkan keahliannya untuk bernalar agar aktif dan tidak pasif pada kegiatan pembelajaran.
 - b) Melatih peserta didik berkolaborasi ketika diskusi antar teman
 - c) Peserta didik lebih banyak mendapat kesempatan berbicara, inisiatif maupun menentukan pilihan.

⁸ Budi Purwanto. *Eksperimentasi Kooperatif Tipe Tink-Talk-Write (TTW) dan Tipe Think-Pair-Share (TPS) Pada Materi Statistika Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa SMA di Kabupaten Madiun*. Tesis Program Studi Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. 2012. Hlm. 54.

- d) Membiasakan peserta didik menulis kembali hasil diskusi dan mengkonstruksikan ide, gagasan
 - e) Melatih keberanian peserta didik memberikan pendapat.⁹
- 2) Kekurangan-kekurangan model *Think Talk Write* (TTW)
- a) Peserta didik yang terbiasa malas menuangkan pikiran dan berpikir akan merasa kesulitan pada pembelajaran model ini.
 - b) Peserta didik yang berdominasi kurang pandai akan mengalami hambatan tersendiri ketika diskusi kelompok.
 - c) Pendidik wajib menyiapkan matang model *Think Talk Write* (TTW) agar pembelajaran berjalan lancar.¹⁰

2. Keterampilan Argumentasi Ilmiah Biologi

Argumentasi yaitu sebagai elemen yang mempunyai struktur dan strategi dalam menyelesaikan permasalahan. Strategi tersebut dapat berupa proses penalaran, pembenaran, maupun pengevaluasian. Tujuan strategi pada argumentasi guna memperbaiki ide-ide dan proses penalaran ilmiah yang berakibat pada penyampaian suatu gagasan didasari pada bukti dan penjelasan yang mendukung dengan baik dan tepat. Argumentasi sendiri diartikan sebagai kemampuan seseorang meluapkan serta mempertahankan pendapat maupun pertanyaan yang masih membutuhkan jawaban berdasarkan bukti-bukti penguat agar orang lain yakin.¹¹ Bukti-bukti penguat tersebut dapat berupa data, penjelasan, atau sumber acuan lain yang sesuai dengan disertai fakta yang bisa diterima sebagai suatu kebenaran. Kualitas

⁹ Muhammad Lautama. *Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas IX B Pada Pelajaran Bahasa Indonesia Di SMP Muhammadiyah Maumere*. Jurnal Mitra Pendidikan. Vol. 2. No. 12. 2018. Hlm 5.

¹⁰ Ferul Dani. *Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Gerak Manusia Di SMAN 1 Montasik Aceh Besar*. Skripsi Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. 2016. Hlm. 17.

¹¹ Ina Setiawati, Ina Nurlaelah. *Analisis Profil Berargumentasi Guru dan Mahasiswa Calon Guru Dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Toulmin's Argumen Pattern (TAP) dan Upaya Perbaikannya*. Jurnal Pendidikan dan Biologi. Vol. 9. No. 1. 2017. Hlm. 8.

argumentasi terletak pada pemahaman sesuatu teori yang dibantu beberapa informasi/bukti, *warrant*, *backing* serta cara gimana dalam mengkonstruksi kalimatnya tersebut bisa menyakinkan.

Argumentasi mengacu terhadap suatu materi ilmiah. Sehingga argumentasi ilmiah disebut sebagai suatu pernyataan atau *claim* yang didukung oleh beberapa bukti disertai fakta ilmu pengetahuan secara ilmiah (penalaran). Maka keterampilan argumentasi ilmiah berfungsi menyajikan data antara gagasan dan bukti-bukti melalui pernyataan valid. Argumentasi ilmiah memiliki tiga komponen penting terhadap *claim* yaitu:

- a. *Claim* ialah pernyataan mengenai fenomena atau peristiwa.
- b. Bukti berupa fakta yang sudah dikumpulkan guna mendukung *claim*.
- c. Alasan ilmiah ialah pengetahuan yang menerangkan hubungan antara bukti serta *claim*.

Terkait penjelasan tersebut, dapat disimpulkan jika argumentasi ilmiah wajib mempunyai *claim*, bukti, serta penalaran yang kuat dan menyakinkan.¹²

Pentingnya peserta didik menguasai argumentasi ilmiah. Alasan kesatu yaitu, didalam argumentasi kualitas belajar serta keterampilan penalaran peserta didik akan tumbuh. Kedua, keterampilan argumentasi berguna meningkatkan kemampuan berpikir/berasumsi kritis dan masuk akal, sebab peserta didik dituntut mengkaitkan antara konsep maupun keadaan sehingga munculnya hubungan antara fakta, mekanisme, konsep, juga cara penyelesaian yang dapat menghindari kesalahan pemahaman atau miskonsepsi. Ketiga, keterampilan argumentasi berdampak positif terhadap ide/gagasannya serta proses ilmiah yang mengakibatkan peserta didik percaya diri dan gampang mengutarakan opininya dikarenakan sudah didasari bukti serta penjelasan yang mendukung.

Indikator argumentasi ilmiah menganut komponen *Toulmin's Argument Pattern (TAP)* yang meliputi: tahapan

¹² Rahmawati. *Analisis Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan Open Ended Learning Di SMA Negeri 13 Makassar*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Makassar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika. 2020. Hlm. 6-9.

peserta didik memberikan pendapat pernyataan atas pengamatan ilmiah (*claim*), tahapan mengumpulkan suatu fakta guna mendukung *claim* tersebut (*grounds*), tahapan peserta didik memberi pembenaran (*warrant*), tahapan memberi dukungan tambahan (*backing*) dari sumber ajar, kemudian peserta didik menolak atau menyanggah jika dirasa kurang tepat (*rebuttal*).¹³ Penjelasan dari tahapan *Toulmin's Argument Pattern (TAP)* ialah, (1) Data ialah fenomena yang dipergunakan menjadi bukti mendukung *claim*, (2) *Claim* artinya pernyataan yang diyakini kebenarannya supaya diterima oleh umum dengan menekankan jika terdapat alasan mendasar yang bisa ditunjukkan oleh *claim*, (3) Pembenaran merupakan pernyataan yang menyatakan aturan umum guna mempertahankan *claimnya* yang selaku tersirat sesuai dengan kebenaran yang dapat dipercaya, (4) Dukungan adalah dasar perkiraan yang melandasi pembenaran tersebut, (5) Sanggahan yakni kebiasaan yang bisa mengurangi *claim* dengan adanya argumen-argumen yang berbeda.¹⁴

Tujuan mata pelajaran biologi (SMA/MA) ialah sebagai (1) Mengenali konsep atau teori hayati yang sama-sama berkaitan, (2) Meningkatkan kemampuan dasar hayati guna menumbuhkan nilai serta sikap ilmiah. Oleh karena itu, biologi sangat berhubungan dengan keterampilan argumentasi ilmiah agar pembelajaran sains dapat berjalan seimbang. Sebab pembelajaran sains didominasi secara konseptual. Mata pelajaran biologi adalah pelajaran yang berkaitan dengan alam sehingga dapat dipecahkan terhadap suatu fenomena atau kejadian alam disertai bukti relevan. Sebagai contoh penerapannya pada kehidupan sehari-hari. Biologi diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang menguraikan kejadian-kejadian alam dengan gambaran pemikiran manusia. Sehingga pada pelajaran biologi, Peserta didik harus mampu menyajikan pernyataan akurat, untuk

¹³ Aulia Nihayatul Muna, Rusmini. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Untuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi*. Hlm. 160-162.

¹⁴ Rahmawati. *Analisis Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan Open Ended Learning Di SMA Negeri 13 Makassar*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Makassar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika. 2020. Hlm. 46-53

mengkomunikasikannya pada orang lain dengan menyakinkan dan menanggapi argumen tersebut.¹⁵

Biologi memiliki banyak konsep berkaitan dengan fakta-fakta ilmiah. Pada pembelajaran biologi ditemui peluang peserta didik agar terlibat aktif dan berpikir kritis sehingga menumbuh kembangkan keterampilan argumentasi ilmiah. Pembelajaran biologi dijalankan untuk memudahkan peserta didik berargumentasi dengan konsep-konsep biologi.¹⁶

3. Perubahan Lingkungan

a. Pengertian perubahan lingkungan

Lingkungan merupakan faktor penting bagi makhluk hidup untuk bisa bertahan hidup di bumi. Arti lingkungan adalah sesuatu disekitar manusia yang berpengaruh pada proses perkembangan kehidupan insan baik secara langsung ataupun tidak langsung. Lingkungan hidup didefinisikan suatu ruang yang dihuni makhluk hidup bersama benda hidup serta tak hidup. Sesuai Undang-Undang No.32 Tahun 2009, lingkungan hidup dimaknai kesatuan ruang dengan seluruh barang, energi, situasi serta makhluk hidup didalamnya dan perilakunya pada kesejahteraan. Karena itu, keseimbangan lingkungan bisa terganggu apabila terjadi perubahan kurangnya fungsi atau komponen, akibatnya putusannya rantai makanan pada ekosistem tersebut. Lingkungan seimbang mempunyai daya lenting serta daya dukung yang tinggi.¹⁷

b. Faktor-faktor Penyebab Perubahan Lingkungan

Faktor yang menyebabkan perubahan lingkungan adalah faktor alam dan faktor kesengajaan manusia. Keduanya sama-sama menimbulkan perubahan pada lingkungan.

1. Perubahan lingkungan karena faktor alam

Lingkungan alam yaitu lingkungan bersifat alami yaitu segala sesuatu yang ada dialam diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Kuasa yaitu

¹⁵ Aulia Nihayatul Muna, Rusmini. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Untuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi*. UNESA Journal of Chemical Education. Vol. 10. No. 2. 2021. Hlm. 160.

¹⁶ Gita Karlina, Heffi Alberida. *Kemampuan Argumentasi Pada Pembelajaran Biologi*. Jurnal Ilmiah dan Pembelajaran. Vol. 5. No. 1. 2021. Hlm. 1-2.

¹⁷ Marhaeni Ria Siombo. *Hukum Lingkungan dan Pelaksanaan Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia*. (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 2012). Hlm. 7-12.

Allah SWT. Kapan terjadinya faktor alam tidak ada yang tahu dan tidak dapat dicegah oleh siapapun karena bersifat alamiah.

2. Perubahan lingkungan karena faktor manusia

Aktivitas manusia guna menunjang kesejahteraan hidupnya telah berpengaruh pada perubahan lingkungan.

a) Penebangan hutan

Penebangan hutan secara liar berpengaruh sekali pada ekosistem hutan. Akibatnya, fungsi hutan sebagai penahan, penyimpan air serta pemelihara tanah tidak lagi terkontrol dan timbul masalah.

b) Penambangan

Penambangan liar akan merusak tatatan ekosistem asal, khususnya yang terletak diatas lokasi tambang. Sisa galian dari penambangan akan menjadikan banjir maupun tanah longsor. Lahan bekas penambangan liarpun tandus tidak subur, akibatnya tidak dapat ditanami tumbuhan. Tanah juga terkadang mengandung zat-zat kimia berbahaya akibat penambangan liar.

c) Pembangunan perumahan

Adanya pembangunan tentu mendatangkan keuntungan. Akan tetapi, apabila pembangunan tersebut tidak memperhatikan kondisi lingkungan akan mendatangkan dampak negatif juga yang berpengaruh pada perubahan lingkungan. Seperti semakin banyaknya lahan-lahan pepohonan ditebang untuk area perumahan. Rawa-rawa ditimbun dan dibangun perumahan. Hal tersebut berakibat pada banjir karena tidak ada tanah yang meresap air hujan, selain itu banjir tentunya merugikan. Kemudian hilangnya kesuburan tanah akan mengakibatkan hilangnya populasi cacing tanah dan kurangnya resapan air di dalam tanah pada musim kemarau akan mengalami kekeringan.

d) Penggunaan Pestisida

Pestisida digunakan untuk mematikan makhluk-makhluk yang tidak dikendaki keberadaannya pada ladang pertanian seperti

serangga, tikus, jamur dan bakteri. Akan tetapi penggunaan pestisida yang berlebihan akan mengakibatkan pencemaran. Pestisida dapat terakumulasi dalam tanah, sungai, tubuh hewan ataupun tumbuhan bahkan sampai tubuh manusia. Karena pestisida sulit untuk diuraikan tetapi mudah larut dalam lemak dan dapat berpindah dari organisme satu ke organisme lain melalui rantai makanan atau jarring-jaring makanan.¹⁸

c. Jenis-Jenis Masalah Perubahan Lingkungan

Kerusakan lingkungan dijelaskan pada Qs. Ar-

Rum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي
النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ
يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya: “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”¹⁹

Masalah perubahan lingkungan adalah aspek negatif terhadap lingkungan biofisik, diantaranya ialah:

1) Polusi

Polusi ialah zat-zat pencemar atau polutan dalam konsentrasi tinggi sehingga menimbulkan gangguan bagi makhluk hidup yang menghirupnya. Kandungan karbon dioksida di udara hanya 0,03%, tetapi apabila kadarnya mencapai 10%, akan menimbulkan pencemaran udara dan bersifat racun bagi banyak bentuk

¹⁸ Mila Sari. Fitria Fatma. Tioner Purba., dkk. *Pengetahuan Lingkungan. Cetakan I.* (Yayasan Kita Menulis. 2021). Hlm. 8-10.

¹⁹ Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya.* (Bandung: Cv. Jumanatul 'Ali-ART. 2004). Hlm. 408.

kehidupan. Gas karbon dioksida yang ada di udara selain berasal dari beberapa proses alam, seperti respirasi makhluk hidup, dekomposisi bahan-bahan organik, fermentasi, pelapukan batuan, dan pengaruh magma di bawah permukaan tanah, juga berasal dari pembakaran-pembakaran yang dilakukan manusia, contohnya pembakaran bahan bakar fosil (batu bara dan minyak bumi), pembakaran hutan, asap kendaraan bermotor dan asap dari cerobong pabrik. Selain mengganggu pernapasan, peningkatan konsentrasi karbon dioksida juga meningkatkan suhu di permukaan bumi.

2) Perubahan iklim

Perubahan iklim seperti pemanasan global adalah hasil dari praktik manusia seperti emisi gas rumah kaca. Pemanasan global menyebabkan meningkatnya suhu lautan dan permukaan bumi sehingga menyebabkan meningkatnya suhu lautan dan permukaan bumi sehingga menyebabkan mencairnya es di kutub dan kenaikan permukaan air laut. Selain itu juga mengubah pola alami musim dan curah hujan seperti banjir bandang, salju berlebihan atau pengurangan. Akibat perubahan cuaca tersebut, produksi pertanian sering mengalami gagal panen dan memperbesar peluang terjadinya kebakaran hutan akibat terjadinya musim kering yang berkepanjangan.²⁰

3) Penipisan sumber daya alam

Penggunaan bahan bakar fosil seperti minyak bumi bertanggung jawab menciptakan pemanasan global dan perubahan iklim. Secara global, mulai banyak pihak mulai beralih memakai sumber daya terbarukan, seperti listrik tenaga surya, bigas, mobil tenaga matahari yang diterapkan oleh tenaga maju.

²⁰ Fahrul Islam., dkk. *Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*. Cetakan 1 (Yayasan Kita Menulis. 2021). Hlm. 38-42.

4) Pembuangan limbah

Limbah adalah zat sisa atau sampah suatu produksi . limbah dapat menjadi bahan pencemaran atau polutan disuatu lingkungan. Pencemaran merupakan perubahan yang tidak diinginkan pada lingkungan daratan, perairan, dan udara baik secara biologi maupun kimia. Sedangkan polutan merupakan zat atau bahan dari kegiatan manusia ataupun proses alam yang mengakibatkan pencemaran terhadap lingkungan baik pencemaran tanah, air, udara, makhluk hidup, zat energy atau berubahnya tatanan lingkungan. Oleh karena itu, pembuangan limbah merupakan permasalahan lingkungan hidup, yaitu dapat menyebabkan pencemaran air maupun pencemaran tanah. Seperti pembuangan nuklir yang memiliki bahaya kesehatan yang luar biasa, terutama akibat radiasi.

5) Kepunahan keanekaragaman hayati

Aktivitas manusia yang menyebabkan kepunahan spesies dan habitat serta hilangnya keanekaragaman hayati. Akibat pemburuan satwa yang tidak berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan protein manusia, seperti perburuan telur puyu atau kura-kura Indonesia yang menyebabkan kura-kura punah. Pudahnya spesies berarti pudahnya sumber pemenuhan kebutuhan hidup manusia.

6) Deforestasi atau pengundulan hutan

Pembukaan hutan untuk pengembangan sektor perkebunan, terutama sawit yang menyebabkan pelepasan karbon ke bumi sehingga meningkatkan perubahan suhu bumi. Karena hutan berperan menyerap racun karbon dioksida hasil pencemaran, kemudian mengubahnya menjadi oksigen, membantu menciptakan hujan, menjadi habitat bagi kehidupan.

7) Penipisan lapisan ozon

Lapisan ozon merupakan lapisan perlindungan yang tak terlihat menutupi planet bumi. Ozon biasanya digunakan dalam bidang

pengobatan untuk mengobati pasien. Cara pengobatannya terawasi dan memiliki penggunaan yang meluas, salah satu pengobatannya yaitu perawatan kulit terbakar. Sedangkan dalam perindustrian ozon digunakan untuk mengusir kuman pada antiseptic sebelum dimasukkan dalam botol. Ozon adalah hasil reaksi antara oksigen dengan sinar ultraviolet (UV) dari matahari. penyebab lapisan ozon menipis dipengaruhi oleh beberapa hal, sebagai berikut: Chloro fluoro karbon (CFC) CFC merupakan buatan manusia yang meningkatkan kadar penipisan ozon. CFC adalah suatu senyawa organik yang hanya mengandung karbon, klorin, dan fluorin yang diproduksi sebagai derivat volatil dari metana, etana, dan propana. CFC banyak digunakan masyarakat modern, bahkan dengan cara yang tak terduga. Penggunaan seperti kulkas, pembuatan busa, dan bahan pelarut kilangkilang elektronik. Masa hidup CFC adalah 1 molekul yang dibebaskan bisa hilang dalam waktu 50 hingga 100 tahun dalam atmosfer.

8) Hujan Asam

Hujan asam terjadi karena adanya polutan tertentu di atmosfer. Hujan asam dapat disebabkan karena pembakaran bahan bakar fosil atau akibat meletusnya gunung berapi atau membusuknya vegetasi yang melepaskan sulfur dioksida dan nitrogen dioksida ke atmosfer. Hujan asam merupakan permasalahan lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan manusia, satwa liar dan spesies air.²¹

d. Upaya-Upaya Penanggulangan Masalah Perubahan Lingkungan

Pentingnya melestarikan lingkungan hidup seperti dijelaskan dalam

²¹ Giat Dlh. *Masalah Lingkungan Hidup Di Indonesia Dan Dunia Saat ini*. 2019. Diakses <https://dlh.bulelengkap.go.id/informasi/detail/artikel/masalah-lingkungan-hidup-di-indonesia-dan-dunia-saat-ini-15> .

QS. Al-Araf ayat 56:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ
 خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ
 الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya: “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik”.²²

Adapun dalam usaha untuk melestarikan lingkungan hidup diantaranya ialah:

1) Rehabilitasi lahan kritis

Rehabilitasi lahan kritis dilakukan dengan cara pengelolaan dan pengolahan tanah, sistem irigasi, pola tanam, pemberantasan hama dan gulma, pencemaran air dan sebagainya. Untuk daerah rawan erosi terutama di daerah bantaran sungai, lereng pengunungan, dilakukan dengan cara penanaman dengan terasering, tanaman penguat dan pola tanam dari lahan terbuka ke lahan model kontur.

2) Rehabilitasi lahan hutan

Rehabilitasi lahan hutan karena pola ladang berpindah dilakukan dengan cara memberi pengarahan tentang kerugian ladang berpindah kepada para peladang. Penertiban kawasan hutan, sosialisasi aturan, larangan dan sanksi, kepada seluruh masyarakat, baik para pengusaha yang memiliki hak penebangan hutan maupun masyarakat tradisional yang hidup di dekat hutan.

3) Mencegah Pencemaran Air

a) Melindungi tata air dengan cara rehabilitasi hutan lindung, pencegahan kerusakan hutan, perluasan hutan, mencegah erosi untuk daerah

²² Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. (Bandung: Cv. Jumanatul 'Ali-ART. 2004). Hlm. 158.

yang hujannya tinggi, pengawetan tanah. Melindungi sungai dari pencemaran limbah buangan rumah tangga, industri. Membuat peresapan air hujan untuk daerah yang padat pemukiman.

- b) Mengawasi sistem pembuangan limbah ke laut, sistem penangkapan ikan dengan racun dan perlindungan karang laut. Contohnya di sepanjang pantai utara Jawa, sekitar Krakatau, Selat Malaka Kepulauan Mentawai.

4) Pembangunan berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan yakni strategi guna memenuhi kebutuhan manusia yang tidak merusak lingkungan, dengan memanfaatkan sumber daya yang bijaksana dan tepat.

5) Konservasi

Konservasi ialah upaya untuk mencegah, menata, serta memperbaharui sumber daya alam. Beberapa contohnya diantaranya meliputi:

- a) Pelestarian sumber daya alam hayati: perlindungan tempat hidup binatang melalui taman nasional
- b) Pelestarian tanah: penghijauan, pembuatan sengkedan, serta rotasi tanaman
- c) Pelestarian hutan: peraturan penebangan hutan

6) Amdal

Pelaksanaan amdal berdasar pada royek-proyek yang menjamin kesejahteraan kehidupan masyarakat. Peran penting amdal yakni agar proyek pembangunan tidak berdampak buruk pada lingkungan. Dengan amdal pembangunan akan tetap terarah baik.²³

7) Pemanfaatan limbah organik

Limbah ini adalah limbah yang dapat diuraikan mikroorganisme. Seperti kertas, kotoran hewan dan daun.

8) Pemanfaatan limbah an organik

Limbah ini berasal dari materi-materi tidak hidup ataupun bahan sintetis. Limbah ini sulit diuraikan

²³ Ahmad Husain. *Ketahanan Dasar Lingkungan*. (Makassar: CV Sah Media. 2019). Hlm 22-23.

oleh mikroorganismenya, jadi pengolahan limbah organik wajib didaur ulang agar tidak mencemari lingkungan.²⁴

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini menguraikan hasil penelitian terdahulu.

Adapun jenis penelitian terdahulu yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan Meilyna Rahayu, Tuti Kurniati, Iwan Ridwan Yusuf, tahun 2018 dengan judul “Keterampilan Argumentasi Pada Pembelajaran Materi Sistem Respirasi Manusia Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Think Talk Write*”. Penelitian tersebut menggunakan riset kuantitatif dengan desain *One Group Pretest-Posttest*. Selanjutnya sampel penelitiannya ialah 30 peserta didik kelas XI IPA SMA Plus Al-Hasan Banjarsari. Diuraikan jika secara keseluruhan menyatakan kesimpulan terdapat pengaruh secara nyata menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* dalam membantu meningkatkan kemampuan argumentasi pada materi sistem respirasi manusia. Hal tersebut bisa dilihat sesuai pendapatan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,64 atau berkategori sedang. Nilai rata-rata *posttest* peserta didik 73,37.²⁵ Perbedaan pada penelitian ini adalah jika peneliti bukan hanya bermaksud untuk mengetahui keterampilan argumentasi saja, tetapi argumentasi secara ilmiah pada peserta didik. Dengan begitu akan menumbuhkan kembangkan keterampilan argumentasi ilmiahnya berdasarkan bukti-bukti dan fakta secara ilmiah (penalaran). Kemudian pada riset ini peneliti memakai sampel dari 2 kelas yakni sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta materi maupun lokasi yang diambil tidak sama.
2. Penelitian yang dilakukan Safira, tahun 2019 dengan judul “Pengaruh Penerapan Model *Think Talk Write (TTW)* Terhadap Kemampuan Menulis Argumentasi Peserta Didik Kelas IV Di SD Inpres Sero Gowa”. Jenis riset yang digunakan yaitu kuantitatif dengan pendekatan *quasi*

²⁴ Ahmad Ahid Mudayana, Vera Yuli Erviana, Iis Suwartini. *Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Organik. Jurnal Solma. Vol. 8. No. 2. 2019. Hlm. 340-345.*

²⁵ Meilyna Rahayu, Tuti Kurniati, Iwan Ridwan Yusuf. *Keterampilan Argumentasi Pada Pembelajaran Materi Sistem Respirasi Manusia Melalui Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write. Jurnal Bio Educatio. Vol. 3. No. 2. 2018. Hlm. 50-58.*

experimental desain *Nonequivalent control group design*. Hasil penelitiannya yaitu: terdapat pengaruh model tersebut untuk meningkatkan kemampuan menulis argumentasi siswa. Perihal itu bisa dilihat dari sebelum adanya perlakuan kelas eksperimen termasuk kategori rendah yakni rata-rata 46,80 dan kelas kontrol nilai rata-ratanya 46,57. Sesudah pemberian perlakuan maka kemampuan menulis argumentasi kelas eksperimen tergolong berkategori tinggi dengan nilai rata-rata 78,37 dan kelas kontrol dengan penerapan metode konvensional 62,43. Selanjutnya bisa diuraikan dengan diambil kesimpulan jika nilai rata-rata kelas eksperimen lebih unggul ketimbang kelas kontrol.²⁶ Perbedaan pada penelitian ini adalah peneliti lebih terfokus pada pengaruh model *Think Talk Write (TTW)* terhadap keterampilan argumentasi ilmiah biologi siswa kelas X SMA/MA pada materi perubahan lingkungan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keterampilan argumentasi ilmiah pada peserta didik. Dengan memakai indikator keterampilan argumentasi ilmiah menganut komponen *Toulmin's Argument Pattern (TAP)*. Pada riset ini menggunakan tipe *One-Group Pretest-Posttest*.

3. Penelitian yang dilakukan Edsel Yubil Pantow, Debora Suryani Sitingjak, Kurnia Putri Septidakasari Dirgantoro, tahun 2020 dengan judul “Penerapan Metode *Think Talk Write* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X Pada Topik Logaritma Di Sekolah Menengah Atas kupang”. Riset yang dipakai yaitu tindakan kelas dengan menggunakan tiga siklus. Sesuai isi keseluruhannya, kemampuan komunikasi matematis pada matematika mengalami peningkatan sebesar 4,7%, pada kemampuan komunikasi tertulis dengan susunan argumen mengalami peningkatan 28,57%. Dan pada kemampuan menyampaikan pemikiran matematis dengan bahasa matematis mengalami peningkatan 23,81%. Jadi bisa diuraikan dengan kesimpulan jika *Think Talk Write* bisa meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.²⁷

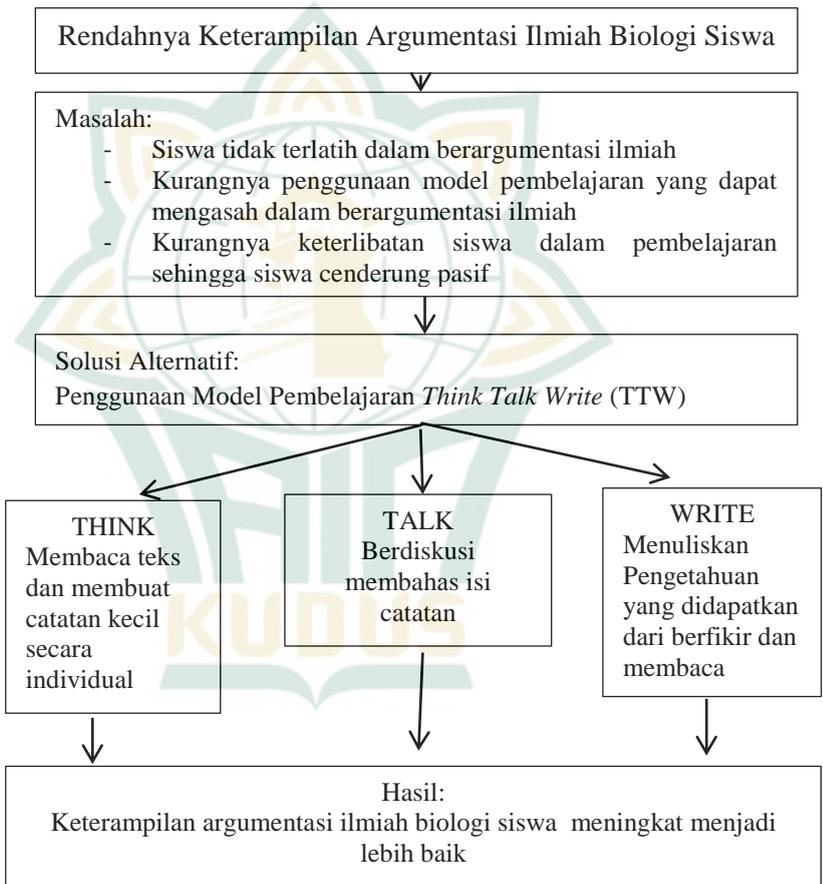
²⁶ Safira. *Pengaruh Penerapan Model Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Menulis Argumentasi Peserta Didik Kelas IV Di SD Inpres Sero Gowa*. Skripsi Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Neferi Alauddin Makassar. 2019. Hlm. 69.

²⁷ Edsel Yubil Pantow, Debora Suryani Sitingjak, Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro. *Penerapan Metode Think Talk Write Untuk Meningkatkan Kemampuan*

Pembeda yang terletak pada penelitian ini adalah peneliti lebih terfokus pada pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap keterampilan argumentasi ilmiah biologi pada materi perubahan lingkungan guna mengetahui keterampilan argumentasi ilmiah dan lokasi serta materi yang dipakai tidak sama

C. Kerangka Berpikir

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir



Komunikasi Matematis Siswa Kelas X Pada Topik Logaritma Di Sekolah Menengah Atas Kupang. Journal of Holistic Mathematics Education. Vol. 4. No. 1. 2020. Hlm. 113-126.

Sesuai kerangka berpikir dari peneliti, dapat diuraikan jika selama ini pendidikan selalu berpusat di pendidik sehingga kurangnya keterlibatan antar peserta didik yang mengakibatkan peserta didik cenderung pasif. Hal itulah yang menjadi kurang maksimalnya pada pembelajaran sehingga berakibat pada rendahnya argumentasi ilmiah pada peserta didik. Seorang pendidik wajib memberikan aktivitas pembelajaran yang menarik agar menimbulkan potensi dan bakat peserta didik guna terlaksananya tujuan pendidikan sesuai yang diinginkan. Upaya peningkatan mutu pembelajaran wajib memperhatikan model pembelajar yang lebih menunjang kegiatan belajar mengajar.²⁸ Oleh karena itu pendidik dapat memakai model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) saat proses pelajaran biologi. Dimana model ini terdapat 3 tahapan. Selanjutnya model ini mengajak peserta didiknya agar terampil berpikir atau berasumsi maupun berkomunikasi. Dengan demikian, melalui model ini akan berpengaruh terhadap peningkatan argumentasi ilmiah biologi.

D. Hipotesis

Hipotesis didefinisikan sebuah jawaban atau pernyataan praduga sementara terhadap permasalahan riset.²⁹ Peneliti merumuskan hipotesis pada riset ini ialah dibawah ini:

- H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap keterampilan argumentasi ilmiah biologi siswa kelas X pada materi perubahan lingkungan di MA Plus Keterampilan Al Irsyad Gajah Demak.
- H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap keterampilan argumentasi ilmiah biologi siswa kelas X pada materi perubahan lingkungan di MA Plus Keterampilan Al Irsyad Gajah Demak.

²⁸ Sudarwan Danim. *Profesi Guru*. (Jakarta: Kencana. 2011). Hlm. 111.

²⁹ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2019). Hlm. 99.